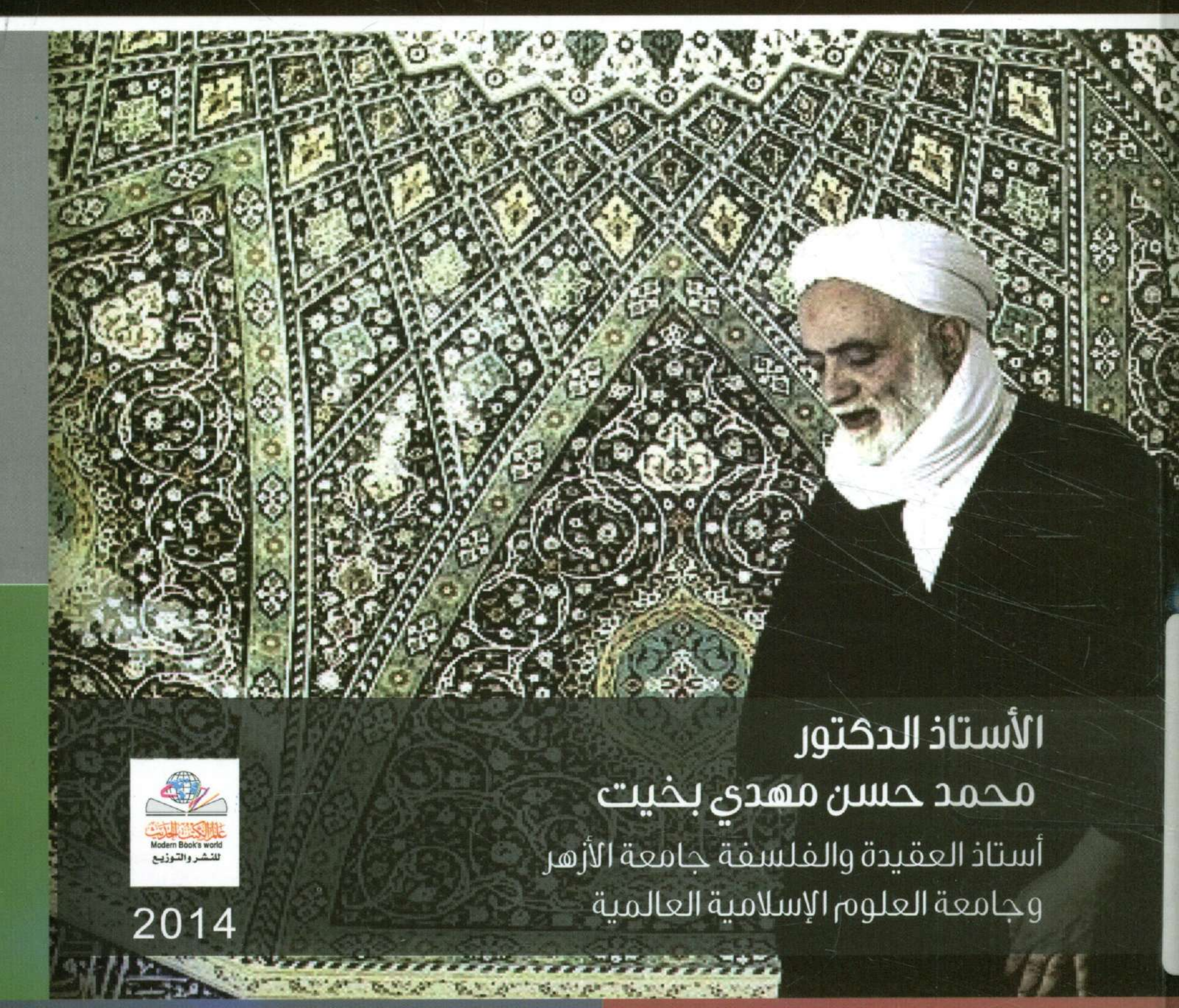
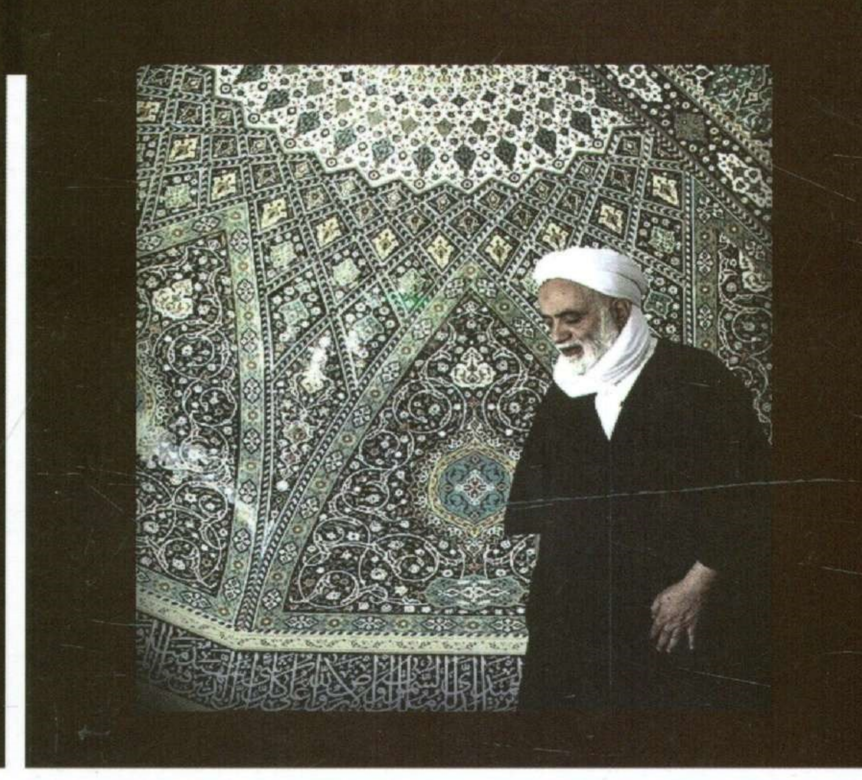
مناهج البحث المعاصرة

رؤية إسلامية



الأستاذ الدكتور
محمد حسن مهدي بخيت
أستاذ العقيدة والفلسفة جامعة الأزهر
وجامعة العلوم الإسلامية العالمية

2014



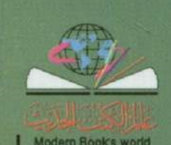


RESEARCH METHODS
CONTEMPORARY
ISLAMIC VISION

الحق أن المسلمين هم الذين وجهوا البحوث المنطقية الوجهة الصحيحة، من حيث إقامتها على التجارب والاختبارات واستقراء النظريات، وما إلى ذلك من خطوات كانت تشكل في مجموعها تحولا رئيسيا في تاريخ العلم من مجرد النظر في أنماط المنطق "الصوري الأرسطاليسي" إلى التجارب العلمية المؤدية إلى التقدم الحقيقي للعلوم، وفتح الطريق إلى الاكتشافات الحديثة، إنهم باختصار قد وضعوا أسس البحث العلمي بالمعنى الحديث، وقد تميزوا بالملاحظة والرغبة في التجربة والاختبار، وابتدعوا طرقا، واخترعوا أجهزة وآلات.

إذن فاصطناع المنهج العلمي التجريبي قد وجد لدى العرب والمسلمين قبل قرون عديدة من ظهور "بيكون" وأصحابه، وقد أعلن هذا المنصفون من مفكري الغرب في صراحة تامة، وفي هذا يقول المستشرق "بريفولت": "ليس لفرنسيس بيكون، ولا لسميه من قبله- يعين روجر بيكون- "أن يدعيا اكتشاف المنهج التجريبي، إذ أن كل ما قدماه في ذلك إنما هو العلم المسروق من العرب، ومع هذا لا زلنا نقرأ لبعض مفكرينا أن دعائم منطق "أرسطو" لم تهتز إلى بعد مجيء "فرنسيس بيكون" ١٥٦٧ - ١٦٢٦م، ومن البديهي أن علماء العصر القديم ما كانوا يستطيعون الحدس بهذا المنهج الجديد، لأنه وليد الملاحظة والتجربة، في حين أن هؤلاء القدامى كانوا يجهلون التجارب والمعامل، وكانوا يرون أن العلم والبحوث شيئان مختلفان، بل متضادان على وجه التقريب".


9 789957 707897



Modern Book's world
للنشر والتوزيع
الاردن - اربد - شارع الجامعة
www.almalkotob.com

تلفون: ٩٦٢ ٢ ٧٢٧٢٢٧٢
الرمز البريدي: (٢١١١٠
almalktob@yahoo.com

مناهج البحث المعاصرة

رؤية إسلامية

الأستاذ الدكتور

محمد حسن مهدي بخيت

أستاذ العقيدة والفلسفة

بالجامعة الأزهرية

عالم الكتب الحديث

Modern Books' World

اربد- الأردن

2014

الكتاب

مناهج البحث المعاصرة رؤية إسلامية

تأليف

محمد حسن مهدي بخيت

الطبعة

الأولى، 2014

عدد الصفحات: 290

القياس: 17×24

رقم الإيداع لدى المكتبة الوطنية

(2013/9/3085)

ISBN 978-9957-70-789-7

الناشر

عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع

اربد- شارع الجامعة

تلفون: (27272272- 00962)

خلوي: 0785459343

فاكس: 27269909- 00962

صندوق البريد: (3469) الرمزي البريدي: (21110)

E-mail: almalktob@yahoo.com

almalktob@hotmail.com

www.almalkotob.com

الفرع الثاني

جدارا للكتاب العالمي للنشر والتوزيع

الأردن- العبدلي- تلفون: 5264363/ 079

مكتب بيروت

روضة الغدير- بناية بزي- هاتف: 471357 1 00961

فاكس: 475905 1 00961

فهرس الموضوعات

الموضوع	الصفحة
مقدمة	1
القسم الأول **المنطق الحديث**	7
الفصل الأول: بين المنطق القديم والحديث	9
المبحث الأول: تعريف المنطق	11
المبحث الثاني: أقسام المنطق	15
المبحث الثالث: المنطق الأرسطي في مرآة المناطقة المحدثين	19
المبحث الرابع: القوانين الأساسية للفكر	27
المبحث الخامس: نشأة المنطق الحديث وخصائصه	38
المبحث السادس: حول المنطق الأرسطي والإسلامي والهجلي	43
الفصل الثاني: الاستقراء	47
المبحث الأول: مفهوم الاستقراء	49
المبحث الثاني: العلاقة بين القياس والاستقراء	56
المبحث الثالث: أقسام الاستقراء	63
الفصل الثالث: خطوات الاستقراء	73
تمهيد	75
المبحث الأول: الملاحظة والتجربة	77
أ- الملاحظة	77
ب- التجربة	87
المبحث الثاني: مرحلة الكشف: الفروض العلمية	102

الموضوع	الصفحة
تمهيد	102
مفهوم الفرض	103
أهمية الفروض ووظيفتها	106
الشروط التي يجب توافرها في الفرض العلمي	109
أنواع الفروض	113
المبحث الثالث: مرحلة البرهان أو تحقيق الفروض	118
أولاً: الطرق الاستقرائية	119
1- طريقة الاتفاق	121
2- طريقة الاختلاف	125
3- طريقة التلازم في الوقوع والتخلف معا	129
4- طريقة التغير النسبي	131
5- طريقة البواقي	134
ثانياً: الطريقة القياسية	138
المبحث الرابع: القانون	141
تمهيد	141
تعريف القانون وتفسيره	142
ما يجب في صياغة القانون العلمي	143
أقسام القانون	144
العوامل التي تؤدي إلى خطأ التفسير في القانون العلمي	147
التحليل والتركيب	148
العلاقة بين التحليل والتركيب	153
فائدة التحليل والتركيب في العلوم	155

الموضوع	الصفحة
القسم الثاني **مناهج البحث في العلوم**	157
تمهيد في علم المناهج	159
أولاً: منهج البحث العلمي المنطقي	162
ثانياً: منهج البحث غير العلمي	163
الفصل الأول: منهج البحث العلمي عند أرسطو	165
تمهيد	167
المبحث الأول: عرض المنهج	169
المبحث الثاني: مآخذ على منهج أرسطو	174
الفصل الثاني: المنهج الاستنباطي	177
تمهيد	179
المبحث الأول: نشأة العلوم الرياضية وصلتها بالمنطق	181
المبحث الثاني: منهج البحث الرياضي	187
أ- مرحلة المقدمات	187
ب- مرحلة النظريات	191
المبحث الثالث: خصائص المنهج الرياضي	192
المبحث الرابع: طرق الاستدلال الرياضي	195
أولاً: طريقة التحليل	195
ثانياً: طريقة التفنيد	195
ثالثاً: طريقة التركيب	196
المبحث الخامس: منهج البحث عند ديكارت	197
القاعدة الأولى	200
القاعدة الثانية	202

الموضوع	الصفحة
القاعدة الثالثة	202
القاعدة الرابعة	203
الفصل الثالث: منهج البحث في العلوم الطبيعية	207
تمهيد	209
المبحث الأول: منهج البحث عند الحسن بن الهيثم	211
المبحث الثاني: منهج البحث عند الأصوليين	219
المبحث الثالث: منهج البحث عند ابن تيمية	226
المبحث الرابع: منهج البحث عند بيكون	234
أولاً: الجانب السلبي	236
ثانياً: الجانب الإيجابي أو الاستقرائي	239
المبحث الخامس: سمات المنهج العلمي الاستقرائي وأهميته	247
الفصل الرابع: منهج البحث في العلوم الإنسانية	251
تمهيد	253
أولاً: مفهوم الدراسات الإنسانية	253
ثانياً: موضوع العلوم الإنسانية	254
المبحث الأول: العلوم الإنسانية والمنهج التجريبي	256
المبحث الثاني: منهج البحث في علم النفس	260
المبحث الثالث: منهج البحث في علم الاجتماع	268
المبحث الرابع: منهج البحث التاريخي	272
قائمة المصادر والمراجع	277

المقدمة:

الحمد لله الذي خلق الإنسان ﴿فِيٓ أَحۡسَنِ تَقۡوِيمٖ﴾ وفضله على كثير ممن خلق تفضيلا، فجعله سميعاً بصيرا، وهداه السبيل إما شاكراً وإما كفورا، وعلمه البيان، وأنعم عليه بملكات ومواهب يستطيع بها معرفة نفسه، ومعرفة الكون من حوله، وقد صدق الله إذ قال: ﴿وَٱللَّهُ أَخۡرَجَكُم مِّنۢ بُطُونِ أُمَّهَٰتِكُمۡ لَا تَعۡلَمُونَ شَيۡـٔٗا وَجَعَلَ لَكُمُ ٱلسَّمۡعَ وَٱلۡأَبۡصَٰرَ وَٱلۡأَفۡـِٔدَةَ لَعَلَّكُمۡ تَشۡكُرُونَ﴾[1].

ثم أباح للعقل التأمل للتعرف عليه فيما خلقه وأبدعه في أقطار السموات والأرض من أعيان للكائنات وقوانين وخصائص وعلائق. وقد خول الحق تعالى للإنسان حق النظر في ذاته أيضا – ذات الإنسان – وذلك قبل كل بحث في سائر المخلوقات الطبيعية من جماد ونبات وحيوان، ليشهد الإنسان آيات الله تعالى مبدعة في الآفاق وفي الأنفس ليضاهي بملكه قوله تعالى: ﴿سَنُرِيهِمۡ ءَايَٰتِنَا فِي ٱلۡأٓفَاقِ وَفِيٓ أَنفُسِهِمۡ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمۡ أَنَّهُ ٱلۡحَقُّ﴾[2].

ونشهد أن لا إله إلى الله وحده لا شريك له، ونشهد أن سيدنا محمد عبده ورسوله، صلى الله عليه وسلم، الذي أوتي الحكمة وفصل الخطاب، أرسله ربه بالهدى ودين الحق، بشيرا ونذيرا، وداعيا إلى الله بإذنه وسراجا منيرا، فصلوات ربي وسلامه عليه وعلى آله وأصحابه ومن سار على نهجه إلى يوم الدين.

فإن "علم المنطق" هو العلم الذي لا غنى للعلوم العقلية عنه، سيما في مرحلته الصورية، كما أن العلوم التجريبية المعملية في حاجة ماسة إلى استخدام المنطق في مرحلته المادية الاستقرائية، وما من شك في أن المنطق الاستقرائي المادي يعتمد إلى حد كبير في حالة تطبيقه على الجزئيات على المنطق الصوري.

ثم إن علم المنطق علم التفكير، وله أهمية في تكوين عادات عقلية منظمة ضرورية للشباب وهو مقبل على وضع خطة مستقبله الدراسي والمهني حسب قدراته وإمكانياته، وهذه هي حكمة تقرير علم المنطق على طلاب المرحلة الجامعية.

---

(1) سورة النحل، آية: 78.

(2) سورة فصلت، آية : 53.

فالمنطق ميزان العلوم ومعيارها، وهدى للعقل الإنساني إذا أخطأ في الفكر، إذ أن قواعده إذا روعيت تعصم الذهن عن الخطأ في الفكر. ولما كانت قواعد المنطق موجودة في العقل بالغريزة وجد كثير من العقلاء لا يعرفون علم المنطق، ومع هذا فقد كانت أفكارهم مستقيمة، ولم يؤثر فيها جهلهم بهذا العلم، نتيجة لسلامة غرائزهم، ثم إن هذه الغرائز البشرية قد تفسد بالمؤثرات التي تحيط بها في هذه الحياة، وعندئذ تضطرب الأفكار نتيجة لتلك المؤثرات، من أجل ذلك كانت الحاجة ماسة إلى دراسة فن المنطق بدليل حاصله، فهو علم يحتاج إليه كل مفكر وباحث يريد أن يصل إلى علم المجهول، حيث إنه ينظم التفكير البشري، بحيث يكون التفكير صحيحا سليما، لاكتساب المرء المعلومات التصورية التي يجهلها، والتصديقات والأحكام التي لا يعلمها.

وبناء على ذلك فهو قانون عام لمن أراد أن يكون تفكيره سلميا ومستقيما، فهو قانون الفيلسوف الباحث عن علل الكائنات حتى يصل إلى العلة الأولى التي ليس بعدها علة، بل هي علة كل شيء، كما أنه قانون العالم الطبيعي الذي يبحث في الحياة وخواصها، فكل قول أو حكم يلقيه الفيلسوف أو العالم أو الرياضي، لا يتم بدون المنطق.

وقد جرت عادة مؤرخي المنطق ودارسيه- إلا القليلين منهم- أن يؤرخوا لهذا العلم على أساس فكرة تبدو سليمة لديهم، وهي أن المنطق كما أثر عن اليونان – لا سيما أرسطو- قد ظل المنهج الوحيد للتفكير البشري قرابة عشرين قرنا من الزمان، إلى أن نبغ في الغرب مفكرون عباقرة تمكنوا من توجيه سهام نقدهم إلى هذا البناء الشامخ فزلزلوا أركانه وقوضوه من أساسه ليقيموا مكانه بناء منطقيا جديدا هو "المنطق الحديث" وليكتشفوا للعلم منهجا جديدا هو المنهج التجريبي الاستقرائي، الذي فتح باب الرقي الإنساني على مصراعيه.

بل لم يكن مفكروا الغرب المحدثين وحدهم هم الذين ألحوا على تأكيد هذه الفكرة، وإنما شاركهم فيها الجمهور الأعظم ممن تخصصوا في الدراسات المنطقية من المسلمين في عصرنا هذا، إذ يقرر هؤلاء أن المنطق قد قدر له أن يظل شكليا وعاما ومطلقا، لا يعني بتفاصيل الظواهر الحقيقية حتى أواخر القرن السادس عشر الميلادي، وأوائل القرن السابع عشر، إذ استثنينا- كما يرى البعض[1] – تلك المحاولة التي قام بها "روجر بيكون"[2] في القرن الثالث عشر الميلادي.

---

(1) المنطق الحديث ومناهج البحث، د. محمود قاسم ص 22، ط: الأنجلو المصرية، 1949م.

(2) عالم وقسيس إنجليزي – 1214 – 1264- درس في أكسفورد وباريس واطلع على علوم العرب، وعلى تجاربهم في الكيمياء، ويمتاز إنتاجه الفلسفي بكثرة الملاحظات والفروض، ولذلك يعد أول من وضع أسس التجربة في علوم الطبيعة في الغرب، وإن كان مسبوق بعلماء المسلمين في هذا.

ففي نهاية العصور الوسطى، فطن "روجر بيكون" إلى التقدم الكبير الذي أحرزته العلوم الطبيعية، بتطبيقها للمنهج التجريبي في دراستها، وأراد أن يستخدم هذا المنهج في علم المنطق، فأدى به هذا إلى اكتشاف منطق الاستقراء[1].

والحق أن المسلمين هم الذين وجهوا البحوث المنطقية الوجهة الصحيحة، من حيث إقامتها على التجارب والاختبارات واستقراء النظريات، وما إلى ذلك من خطوات كانت تشكل في مجموعها تحولا رئيسيا في تاريخ العلم من مجرد النظر في أنماط المنطق "الصوري الأرسطاليسي" إلى التجارب العلمية المؤدية إلى التقدم الحقيقي للعلوم، وفتح الطريق إلى الاكتشافات الحديثة، إنهم باختصار قد وضعوا أسس البحث العلمي بالمعنى الحديث، وقد تميزوا بالملاحظة والرغبة في التجربة والاختبار، وابتدعوا طرقا، واخترعوا أجهزة وآلات[2].

إذن فاصطناع المنهج العلمي التجريبي قد وجد لدى العرب والمسلمين قبل قرون عديدة من ظهور "بيكون" وأصحابه، وقد أعلن هذا المنصفون من مفكري الغرب في صراحة تامة، وفي هذا يقول المستشرق "بريفولت": "ليس لفرنسيس بيكون، ولا لسميه من قبله- يعين روجر بيكون - أن يدعيا اكتشاف المنهج التجريبي، إذ أن كل ما قدماه في ذلك إنما هو العلم المسروق من العرب، ومع هذا لا زلنا نقرأ لبعض مفكرينا أن دعائم منطق "أرسطو" لم تهتز إلى بعد مجيء "فرنسيس بيكون" 1567 – 1626م، ومن البديهي أن علماء العصر القديم ما كانوا يستطيعون الحدس بهذا المنهج الجديد، لأنه وليد الملاحظة والتجربة، في حين أن هؤلاء القدامى كانوا يجهلون التجارب والمعامل، وكانوا يرون أن العلم والبحوث شيئان مختلفان، بل متضادان على وجه التقريب[3].

والواقع أن النزعة العلمية التي اتسمت بها الأبحاث العلمية منذ فجر الحضارة الإسلامية إلى عصر النهضة الأوربية في القرن السابع عشر، هي التي جعلت العلم يتطور في نظرياته وتطبيقاته ومن أدق ملامح هذه النزعة إمكان التنبؤ بمستقبل الظواهر، في المنهج العلمي التجريبي يبدأ من حالات جزئية يشاهدها الباحث، أو العالم، حين يقوم بإجراء بحثه، وتلك الحالات ينتخبها كعينات متمثلة للظاهرة ككل، وعن طريق الفروض العلمية يأخذ في التجريب على الحالات التي أمامه ليختبر الغرض الذي يفسرها، فإذا أثبتت التجربة أن الفرض يتفق مع نتائجها، أصبح الفرض قانونا.

---

(1) منطق البرهان، د. يحيى هويدي، ص6، ط: القاهرة.

(2) تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدمه، د. عبد الحليم منتصر، ص95، ط: دار المعارف 1967م.

(3) المنطق الحديث ومناهج البحث، د. محمود قاسم، ص 23 – 24.

وهنا نتبين أن صيغة القانون تختلف عن الصيغة التي تضمنتها المقدمات التي بدأ منها الباحث، فالمقدمات بدأت من حالات جزئية، وهي من الناحية المنطقية تبدأ بكلمة "بعض"، على حين أن القانون الذي انتهت إليه التجارب يبدأ بكلمة "كل" والفارق واضح بين "بعض" التي تنص على التخصيص لقطاع محدد من الظاهرة شاهدة البحث، و"كل" التي تدل على التعميم الذي ينسحب على الظاهرة ككل، ومن هذا المنطلق كانت صيغة القوانين الطبيعية تعبر عن العلاقة (إذا حدث كذا.. حدث كذا دائما) وبذا اتسمت القوانين الطبيعية بصفتي العمومية والتنبؤ معا[1].

ومن الأهمية بمكان أن نشير إلى أن نظرتنا للعلوم الطبيعية – مثل الفيزياء، والكيمياء، والبيولوجيا – تقوم على أن هذه العلوم تستخدم منهجاً عاما ومشتركا يجمع بينها، وهو "المنهج التجريبي" أو ما نسميه "بالمنهج الاستقرائي"، الذي ينطلق ابتداء من ملاحظات وتجارب يقوم بها الباحث، إلى فروض يضعها للتفسير، ثم تحقيق هذه الفروض للتوصل إلى القانون العام الذي تندرج تحته كل جزئيات الظاهرة المعروضة للبحث.

ومن أدق أهداف العلوم الطبيعية، وصف الظواهر الطبيعية وتفسيرها، والكشف عن القانون العلمي، والتنبؤ بما سيقع من حوادث في ميدانها، بناء على المعطيات التي بين أيدينا.

وهكذا بدأت العلوم الطبيعية في إيجاد منطق جديد يختلف كل الاختلاف عن المنطق الصوري القديم، حيث بدأت صيحات عصر النهضة تطالب بالقضاء على هذا المنطق الشكلي العقيم الذي لا يربطنا بالواقع، وبلغت هذه الثورة أوجها عند "ديكارت"[2]، و"بيكون"[3] و"جاليليو"[4]. حيث رأوا أن الفكر الصوري غير قادر على اكتشاف الحقائق، وأننا يجب أن نتجه إلى الرياضة والتصورات الخاصة بالعدد وبالمقدار – عند "ديكارت" – وإلى الفكر الواقعي القائم على الاستقراء الذي يعتمد على الملاحظة والتجربة لأمور واقعية، نصل منها إلى القوانين، ومن هنا أدخل منهج جديد هو "المنهج الاستقرائي" ومنطق جديد هو "المنطق المادي الاستقرائي".

---

(1) فلسفة العلوم الطبيعية، د. ماهر عبد القادر محمد، ص6، ط: دار المعرفة الجامعية 1979م.

(2) ديكارت: عالم وفيلسوف وكاتب فرنسي، 1596–1650، وهو واضع الرياضة التحليلية، وهو من رواد النهضة الأوروبية الحديثة.

(3) بيكون: فيلسوف إنجليزي، 1561–1626م، يعد أبا المنطق الحديث، ومؤسسا للمنهج التجريبي بخطوته.

(4) جاليليو: عالم إيطالي، 1564–1642، اهتدى إلى كشوف هامة في علم الطبيعة والفلك، وقد اضطهد من أجل آرائه الطبيعية.

ومهما يكن من أمر، فإن الهجوم على المنطق الأرسطي القديم، قد أدى إلى قيام منهجين: منهج استنباطي رياضي، حيث نادى أصحاب الرياضيات، وعلى رأسهم "ديكارت" باتباع هذا المنهج، بدلاً من المنهج القياسي العقيم الذي سار عليه "أرسطو طاليس" والمدرسون. والمنهج الثاني استقرائي، أو تجريبي، يقوم على الملاحظة والتجربة، وعلى رأس المنادين بهذا المنهج "بيكون" و "جاليليو".

وكتاب "المنهاج القويم في منطق العلم الحديث ومناهج البحث" الذي أشرف اليوم بتقديمه إلى القارئ الكريم، ما هو إلا إسهام متواضع في ميدان العلم والمعرفة، وهو يدور حول موضوعات المنطق الاستقرائي، ومناهج البحث العلمي، وقد حرصت فيه أن أتناول موضوعاته بوضوح ويسر، حيث توخيت فيه سهولة الأسلوب، مع دقة التعبير، وقد حرصت فيه على الإشارة إلى ما كان للإسلام والمسلمين من سبق في الدعوة إلى استخدام المنطق الحديث والمنهج العلمي، لأن الاعتقاد العام بأن المنطق قد اكتمل على يد "أرسطو" قد حال دون تقدير أي اكتشاف جديد، تقديرا يتناسب مع قيمته الحقيقية، ولكن هذا التقدير والاهتمام قد ظهرت بواكيره على يد علماء العرب والإسلام، قبل علماء الغرب بأعوام كثيرة.

وهذا الكتاب الذي نشرف اليوم بتقديمه قد جاء في قسمين:

القسم الأول: تناولت فيه موضوعات المنطق الحديث، وقد جاءت في ثلاثة فصول:

* الفصل الأول: عقدته للحديث عن المنطق القديم والمنطق الحديث، وقد تناولت فيه تعريف المنطق وأقسامه، والقوانين الأساسية للفكر، ثم تحدثت عن نظرة المناطقة المحدثين للمنطق الأرسطي، ثم تكلمت عن نشأة المنطق الحديث وخصائصه، ثم ختمت بالحديث عن المنطق الإسلامي والأرسطى والهجلي.

* أما الفصل الثاني: فقد ضمنته الحديث عن الاستقراء، تناولت فيه مفهوم الاستقراء، ثم العلاقة بين القياس والاستقراء، ثم تحدثت فيه عن أقسام الاستقراء.

* أما الفصل الثالث: فقد تحدثت فيه عن خطوات الاستقراء، تعرضت فيه للحديث عن الملاحظة والتجربة، والفروض العلمية، وتحقيق الفروض ثم تكلمت عن القانون، والتحليل والتركيب.

أما القسم الثاني: فقد عقدته للحديث عن مناهج البحث في العلوم، وقد جاء في أربعة فصول:

* الفصل الأول: منهج البحث العلمي عند أرسطوطاليس.

* الفصل الثاني: منهج البحث في العلوم الطبيعية تحدثت فيه عن نماذج من مناهج البحث لدى مفكري الإسلام والغرب، مثل: منهج البحث عند الحسن بن الهيثم. ومنهج البحث عند الأصوليين ومنهج البحث عند ابن تيمية. ومنهج البحث عند بيكون.

* الفصل الثالث: منهج البحث في العلوم الرياضية.

* الفصل الرابع: منهج البحث في العلوم الإنسانية.

وبعـــد:

فهذا ما هداني الله تعالى إليه في بحثي هذا، فإن كنت قد وفقت فذلك بفضل الله تعالى، وإن تكن الأخرى فعذرى أنني بشر، أخطئ وأصيب، والكمال لله وحده، وحسبي أنني ما ابتغيت إلا وجه والحق والصواب.

وأخيراً، ندعو الله تعالى أن ينفع ببحثنا هذا طلاب العلم، وأن يرزقنا الإخلاص فيما نكتب ونعمل، إنه نعم المجيب والمعين، وما توفيقي إلا بالله عليه توكلت وإليه أنيب.

وصلى الله وسلم وبارك على خير ولد آدم سيدي رسول الله محمد بن عبد الله وآله وصحبه الكرام.

دكتور

محمد بن الحسن المهدي

الاثنين غرة المحرم 1422 هـ

26 مارس 2001م

القسم الأول

المنطق الحديث

الفصل الأول: بين المنطق القديم والحديث

الفصل الثاني: الاستقراء

الفصل الثالث: خطوات الاستقراء

الفصل الأول

بين المنطق القديم والحديث

وقد جاء في تمهيد وستة مباحث:

المبحث الاول: تعريف المنطق

المبحث الثاني: أقسام المنطق

المبحث الثالث: المنطق الأرسطي في مرآة المناطقة المحدثين

المبحث الرابع: القوانين الأساسية للفكر

المبحث الخامس: نشأة المنطق الحديث وخصائصه

المبحث السادس: حول المنطق الأرسطي والإسلامي والهيجلي

المبحث الاول

تعريف المنطق

تمهيد

أصل الكلمة هو "نطق"، ومادة هذه الكلمة تدل على الكلام، فيقال: فلان نطق، بمعنى تكلم. كما يقال فلان منطيق بمعنى يجيد صناعة الكلام. فهي لم تستعمل في اللغة العربية إلا للدلالة على معنى الكلام الذي هو ضد الصمت.

ولما لم يكن ذلك شاملاً للمنطق بمعنى "الآلة" التي تعصم مراعاتها، الذهن من الخطأ في التفكير، فقد حاول المناطقة، التوسع في معنى الكلمة لتشمل المنطق مطلقا، فأطلقوها على: النطق الظاهري، وهو ما به التكلم الذي هو مأخوذ من النطق، بمعنى الكلام. والنطق الباطني، وهو ما به إدراك المعقولات والبرهنة والاستدلال، فشملت بذلك المنطق "العلم" ذو الأصول والمباحث والقضايا المعروفة.

وتقابل كلمة "منطق" في اللغة العربية، كلمة "لوجوس" في اللغة الإغريقية، وكلمة "لوجوس" تدل من أول أمرها على هذين المعنيين السابقين، المنطق الظاهري والباطني، ومن هنا فإن العلاقة وثيقة في لغة اليونان بين الكلمة وبين إطلاقها على علم المنطق، ذلك لأن مفهوم الكلمة عدهم كان للدلالة على الكلام وعلى معنى التعقل والتفكير والبرهنة، الذي هو المعنى المفهوم من كلمة منطق مطلقة على هذا الفن[1].

وسمى هذا الفن بالمنطق، لأن المنطق يطلق على الإدراكات الكلية، وعلى القوة العاقلة التي هي محل صدور تلك الإدراكات، وعلى اللفظ الذي يبرز ذلك، وهذا العلم به تصيب الإدراكات الكلية، وتتقوى القوة العاقلة وتكمل، وبه تكون القدرة على إبراز تلك العلوم بالنسبة للعقل[2].

---

(1) المنطق والفكر الإنساني، د. عبد السلام محمد عبده، ص8-9، ط2: القاهرة 1980م. وقارن: المنطق الميسر، د. عبد المنعم محمود شعبان، ص9، ط: قاصد خير. القاهرة.

(2) المختار من شرح السلم، شهاب الدين أحمد الملوى، ص12، ط: الأزهر 1974م.

وأبسط تعريف للمنطق هو أنه: "فن التفكير الصحيح" وهذا التعريف لأرسطوطاليس. أو "صورة العلم"، والعلم هنا إنما بمعنى المعرفة بالمعنى الواسع، أو هو الفلسفة، أو الفكر الفلسفي الذي كان يرادف مجموعة المعارف البشرية، كما كانت كلمة العلم تدل على المعرفة على إطلاقها[1].

وهذا التعريف ظل معناه يتردد لدى شراح أرسطو من فلاسفة العصر الوسيط، في العالم الإسلامي، والعالم المسيحي على السواء. فابن سينا يعرفه بقوله: "المراد من المنطق أن يكون لدى الإنسان آلة قانونية، تعصمه مراعاتها من أن يضل في فكره"[2].

ويعرفه في موضع آخر بقوله: "هو الصناعة النظرية التي تعرفنا من أي الصور والمواد يكون الحد الصحيح الذي يسمى بالحقيقة حدا، والقياس الصحيح الذي يسمى بالحقيقة برهانا، ومعنى ذلك أننا وصلنا إلى التعريف التام بواسطة الحد، ووصلنا إلى أولى درجات العلم، وإذا وصلنا إلى القياس البرهاني وصلنا إلى غاية العلم نفسه"[3].

والمراد "بالفكر" في تعريف الشيخ الرئيس: الأمور الحاضرة في ذهن الشخص، تصورا كان هذا الحضور أو تصديقا وسواء كان هذا التصديق علما يقينيا، أو ظنيا، أو وضعا وتسليما فينتقل المرء من هذه الأمور الحاضرة في ذهنه، إلى أمور أخرى غير حاضرة فيه، يقول الشيخ الرئيس في إشاراته: "فالمنطق علم يتعلم منه ضروب الانتقالات، من أمور حاصلة في ذهن الإنسان إلى أمور مستحصلة"[4].

ويعرف المعلم الثاني "أبو نصر الفارابي" المنطق بقوله: "هو صناعة تعطى بالجملة القوانين التي من شأنها أن تقوم العقل، وتسدد الإنسان نحو طريق الصواب، ونحو الحق في كل ما يمكن أن يغلط فيه من المعقولات"[5].

ويفهم من هذا التعريف أن المنطق فن أو صناعة، يجب إتقانها حتى لا يقع الخطأ في المعقولات، فهو بمثابة مدخل للعلوم العقلية لا غنى عنه.

---

(1) مدخل إلى الفلسفة، د. إمام عبد الفتاح، ص68، ط3: دار الثقافة للطباعة 1975م. وقارن المنطق الصوري، د. علي سامي النشار، ص4-5، ط: دار المعارف 1966م.

(2) الإشارات والتنبيهات، لابن سينا، تحقيق د. سليمان دينا، ص117، ط2: دار المعارف.

(3) المنطق الصوري، د. النشار، ص5.

(4) الإشارات، 1/127، وقارن: المنطق الأرسطي بين القبول والرفض، د. محمد المهدي، ص32، ط: المطبعة العربية الحديثة، 2000م.

(5) إحصاء العلوم، أبو نصر الفارابي، تحقيق عثمان أمين، ص53، ط: دار الفكر العربي 1948م.

ويعرفه "التهانوى": "بأنه علم بقوانين تفيد معرفة طرق الانتقال من المعلومات إلى المجهولات وشرائطها بحيث لا يعرض الغلط في الفكر"[1]. ويعرف "الساوى" المنطق بقوله: "هو قانون صناعي، عاصم للذهن من الزلل، ومميز لصواب الرأي عن الخطأ في العقائد"[2]. ويعرفه "الغزالي" فيقول: "المنطق هو القانون الذي يميز صحيح الحد والقياس من غيره، فيتميز العلم اليقيني عما ليس يقينيا، وكأنه الميزان أو المعيار للعلوم كلها، وكل ما لم يوزن بالميزان لم يتميز فيه الرجحان عن النقصان، ولا الربح عن الخسران"[3].

فالمنطق كما يفهم من هذه التعريفات، علم يبحث في القوانين التي تضمن صحة الانتقال من المقدمات المعلومة، إلى النتائج المجهولة، كما يضع الشروط التي تحكم هذا الانتقال، وهو يميز صحيح الفكر من فاسده، إذ هو ميزان العلوم ومعيارها كما قال حجة الإسلام "أبو حامد الغزالي".

ولو ذهبنا نستقصي كل ما ورد من تعريفات للمنطق أسدى فلاسفة الإسلام، لوجدناها تتفق في مجموعها – تقريباً – في إنزال المنطق منزلة تعلو على سائر العلوم، إذ عندهم معيار العلوم أو ميزانها – على حد تعبير الإمام الغزالي – أو مدخل لها، كما أنه عاصم للذهن عن الخطأ في الفكر، كما أن هذه التعريفات، وإن اختلفت ألفاظها فإن مدلولها واحد، وهدفها أيضاً واحد، وهو "الحرص على أن يتضمن تعريف المنطق بيان فائدته وغايته التي هي صون الذهن عن أخطاء الفكر"[4].

أما في العالم المسيحي فإن أوضح تعريف للمنطق هو تعريف القديس "توما الأكويني" وهو: "أنه الفن الذي يقودنا بنظام، وبغير خطأ في عمليات العقل الاستدلالية"[5].

أما المحدثون، فعرفوه بعبارات كثيرة، تختلف فيما بينها حسب نظرة صاحبها إلى نقطة معينة، أو إلى مسألة خاصة من مسائل المنطق، فهو عند بعضهم: الفن الذي يقود الفكر من معرفة الأشياء، سواء حين يتعلمها أو يعلمها لغيره، ويعرفه آخر بأنه: "العلم الذي يبحث على وجه الخصوص في تحديد الشروط التي تبرر لنا الانتقال من أحكام فرضت صحتها إلى أحكام تلزم عنها. ويقول عنه

---

(1) كشاف اصطلاحات الفنون، التهانوى، ص33، ط: القاهرة.

(2) البصائر النصيرية في علم المنطق، عمر بن سهلان الساوى، ص5، ط: صبيح 1316هـ.

(3) مقاصد الفلاسفة، الإمام الغزالي، ص1/ 6 ط: المطبعة المحمودية، القاهرة 1936م.

(4) المنطق الأرسطي بين القبول والرفض، د. محمد حسن مهدي، ص33.

(5) المنطق الوضعي، د. زكي نجيب محمود، 1/ 10 ط: الأنجلو المصرية 1961م.

آخر: إنه علم يدرس أشكال التفكير، أي العلاقات التي تعبر عنها اللغة، بصرف النظر عن الموضوعات التي تنصب عليها عمليات التفكير[1].

وعرفه 'كانت' بأنه: "علم القوانين الضرورية للذهن والعقل بوجه عام"[2].

ولا شك أن تعريف القدماء – أعني أرسطو ومن سار على نهجه من فلاسفة الإسلام – له بأنه آلة قانونية تعصم مراعاتها الذهن عن الخطأ في الفكر، تعريف أشمل وأكثر دلالة على غاية المنطق، وبيان فائدته، مما جرى عليه المحدثون الذين نقلوا معاني القدماء، وأرادوا أن يضعوها في عبارات مستحدثة من عندهم، ففاتهم كثير مما جمعه تعريف القدماء من عبارة رصينة وموجزة ودقيقة.

ولقد ركز كثير من المحدثين في تعريفهم للمنطق على أنه يهتم ببيان العلاقات بين الألفاظ فقط، وهذا وإن كان هدفا من أهداف دراسة المنطق إلا أنه ليس الهدف الوحيد ولا الغاية المطلوبة لذاتها، ومن خصائص التعريف الجيد أن يبين ماهية الشيء المعرف في أوجز عبارة جامعة لخصائصه[3].

ومن خلال هذه التعريفات لعلم المنطق، تتضح الوظيفة المنوطة به، وهي: وضع قوانين يسير بمقتضاها التفكير السليم، لأن مراعاتها تعصم العقل من الوقوع في الخطأ، فهو إذن العلم الذي يميز بين الأحكام والعمليات الذهنية الصحيحة، وبين الأحكام والعمليات الذهنية الفاسدة.

---

(1) المصدر السابق، ص10-11.

(2) المنطق والفكر الإنساني، ص27.

(3) نظرية المنطق بين فلاسفة الإسلام واليونان، د. محمد السيد الجلنيد، ص18، ط: القاهرة، 1985م.

المبحث الثاني

أقسام المنطق

المنطق بالمعنى الدقيق ينقسم إلى قسمين رئيسيين هما: المنطق الصوري، والمنطق المادي، وذلك أن كل علم من العلوم له ناحيتان: صورية ومادية، ولا تختلف العلوم بعضها عن بعض من هذه الناحية إلا في نسبة كل من هاتين الناحيتين إلى الأخرى. فبعضها أكثر صورية، والبعض الآخر أكثر مادية. ونقصد بهذا أن لكل علم موضوعا يبحث فيه، وأنه لكي يصل إلى معرفة حقيقة هذا الموضوع لا بد من طائفة من العمليات العقلية تقوم بها النفس أو العقل، والمنطق كأي علم، له موضوع يبحث فيه عن أحواله أو عوارضه الذاتية، وهذا الموضوع (هو التصورات والتصديقات من حيث أنها مؤدية إلى تحصيل علم لم يكن موجود)[1].

إلا أن المنطق لا يعني عناية خاصة بالمضمون الواقعي لهذه التصورات بقدر عنايته بالعمليات العقلية التي تؤدي إلى تحصيل التصورات والتصديقات تحصيلاً صحيحا، ولهذا فإن الجانب الصوري فيه أرجح من المادي، حتى إن المقصود بهذا الجانب المادي ليس هو ضمان صحة النتائج الجزئية في كل علم، وإنما يقصد به مراعاة الإشارة الموضوعية للتصورات والتصديقات. فبدلاً من أن يقتصر الأمر على الشكول العامة للعمليات الفكرية الخاصة بالاستنتاج الصوري، يعني المرء بدراسة العمليات المؤدية إلى تحصيل العلم في فروعه المختلفة بطريقة عامة.

ومن هنا يبدو تغلب الجانب الصوري على الجانب المادي، ولذا كان المنطق، إلى جانب الرياضة البحتة، أشد العلوم صورية وتجريداً، حتى أصبح المثل الأعلى فيه كما يراه المنطق الحديث، أن يتجرد في بحثه عن كل مادة، بل وعن ألفاظ اللغة نفسها لكي يصير رمزياً كالرياضيات سواء بسواء.

وهذه الصلة بين الناحيتين، الصورية والمادية، قد أثارت مشكلة نستطيع أن نحلها على الأساس التاريخي، فنلاحظ أولا أن نظرة واضع المنطق كانت نظرة مزدوجة جمعت بين الناحيتين، وإن كانت الناحية الصورية أغلب ظهورا. فإن أرسطو* يرى، تبعا للفلسفة السقراطية والأفلاطونية،

---

(1) البصائر النصيرية في علم المنطق، عمر بن سهلان الساوي، ص6. وقارن: تيسير القواعد المنطقية، د. محمد شمس الدين إبراهيم، ص17، ط: القاهرة 1981م.

أن التصور أو الكلى إدراك مباشر للواقع ولطبيعة الأشياء الأزلية بواسطة العقل. والتصور الكامل هو المعبر عنه في التعريف، ولذا كان على التعريف أن يعرفنا موضوع التصور تعريفاً نهائياً كاملاً جامعاً مانعاً، كما يقولون، أي معبرا تعبيراً دقيقاً ثابتاً عن الحقيقة الموضوعية للأشياء.

والوصول إلى هذا التعريف يكون بإدراك الروابط بين التصورات بعضها وبعض، وتعيينها من حيث العموم والخصوص، ومن حيث النسب التي توجد بينها، وهي نسب حقيقية أو موضوعية موجودة في الأشياء نفسها وليست شكولاً هامة موجودة في طبيعة العقل وحده، كما سيقول "كانت" بعد ذلك بزمان طويل[1].

والمنطق تبعا لهذا يبحث في التصورات وفي ارتباط التصورات على هيئة تصديقات من حيث أن ذلك مؤد إلى إدراك الواقع، ولما كانت التصورات تعبيرات كاملة عن الموضوع الخارجي، فإن استنتاج ما فيها يؤدي إلى إدراك الواقع. أعني من هذا أن الناحية الصورية والناحية المادية أو الموضوعية مختلطتان تمام الاختلاط، فكأن التصورات يمكن النظر فيها دون حاجة إلى الالتجاء إلى التجربة، أي أن المنطق يمكن أن يتم بطريقة قياسية صرفة.

وعلى هذا أقام "أرسطو" المنطق على أساس النظر في تسلسل التصورات في الذهن بطريقة محددة، أي على أساس بيان القواعد العامة التي يسير عليها العقل في ربطه بين التصورات بعضها وبعض في الذهن، بصرف النظر عما تشير إليه في واقع التجربة، ومن هنا انتهى إلى أن غاية المنطق هي الحدود في التصورات، والقياس في التصديقات، وكان منطقه هذا صوري النزعة إلى حد كبير[2].

ولم يأت عهد النهضة حتى قامت الثورة على هذا المنطق الشكلي الصرف مرتبطاً باسم "أرسطو" وبدأت صيحات هذه الثورة أولا عند "بتردكه" (1304-1374م) و "لورنتيو قلا" (1415 – 1465م)، ولكن بطريقة بدائية، قصد منها التقريب بين المنطق وبين الخطابة بالمعنى الكلاسيكي الإنساني، وارتبطت هذه الجملة الجديدة بالإصلاح الديني، فقد أراد "لوثر" أن يحرر النفوس من سلطان "أرسطو" بالقدر الذي حاول به أن يخلصها من سلطان البابا.

وإنما بلغت هذه الثورة أوجها عند "ديكارت" و "بيكون" و "جاليليو" فإنهم يرون أن الفكر المجرد غير قادر على اكتشاف الحقائق، وإنما الفكر القائم العيني الذي يقوم على التجربة والاستقراء

---

(1) المنطق الصوري والرياضي، د. عبد الرحمن بدوي، ص6-7، ط: النهضة المصرية 1968م.

(2) السابق، ص7-8.

عند "بيكون" و"جاليليو"، وعلى العينات الرياضية والتصورات الخاصة بالعدد والمقدار عند "ديكارت"، هو الذي يؤدي بنا إلى تحصيل العلم وكشف الحقائق، فلا مناص إذن من إقامة منطق جديد في مقابل المنطق القديم الأرسطاطاليسي، منطق يقتضي وجوده تغير النظرة إلى العلم، .. يقوم على الملاحظة والتجربة، وعلى تحليل الموضوعات التي تقدمها لنا الطبيعة تحليلاً يستخرج عناصرها أولا من أجل إمكان تركيبها من جديد، والفكرة الموجهة فيه هي التفسير الآلي للظواهر، والغاية التي يرمي إليها العلم، هي إقامة صناعة فنية تؤدي وظيفة الطبيعة على يد الإنسان[1].

ومن ناحية أخرى نهضت الرياضيات، وبدا لعلمائها أن طريقة البرهنة فيها هي الطريقة المثلى، وهي الطريقة التي يصل المرء بها إلى مبادئ عليا على أساسها نقيم حقيقة الأحكام ويقينها والعلم تبعا لهذه النظرة مجموعة من القضايا تستخلص من التعريفات والبديهيات[*] والمصادرات[**]، والبرهان عملية انتقال الذهن من أشياء مسلم بصحتها إلى أخرى تستخلص منها بالضرورة وهو ما يسمى الاستدلال بالمعنى الدقيق، فنادى أصحاب الرياضيات وعلى رأسهم "ديكارت" باتباع هذا المنهج بدلاً من المنهج القياس العقيم الذي سار عليه المدرسون.

فكانت نتيجة هذا كله أن شعر العلماء والفلاسفة أن المنطق القديم في حاجة إلى تجديد وإصلاح، تجديد: من حيث إدخال مناهج جديدة في البحث عن الحقيقة. وإصلاح: من حيث تعديل نظريات التصورات والتصديقات والأقيسة، كما وضعها هذا المنطق التقليدي.

فالعلوم الطبيعية في اتجاهها القوي إلى إقامة الصناعة الفنية، وبالتالي إدراك الحقيقة الواقعية في قائمتيها وعينيتها، وتحصيل علم واسع بالواقع، قد لجأت إلى التجربة والملاحظة في أوسع معانيها، فالملاحظة يجب أن تكون في أشد الظروف ملاءمة وتنوعا ودقة، والتجربة يجب أن تكشف لنا عن ارتباط العناصر بعضها ببعض على أساس قوانين عامة بسيطة.

وكان الاستقراء هو المنهج الذي يمكن من تحصيل هذا النوع من العلم، ونقصد بالاستقراء هنا الاستقراء الذي نعته "أرسطو" بالناقص، في مقابل ذلك الاستقراء الكامل الذي وصفه هو باليقينية بعكس الأول. وبدت حينئذ ضرورة إقامة نظرية الاستقراء بطريقة دقيقة مفصلة شاملة، بها

---

(1) السابق، ص9-10.

(*) البديهية: قضية بينة بنفسها، وليس من المفيد البرهنة عليها

(**) المصادرة: قضية ليست بينة بنفسها، ولا يمكن البرهنة عليها، ولكننا نسلم بها – نصادر عليها – لأننا نستطيع أن نستنتج منها دائماً نتائج دون أن نصادف استحالة، فهي فرض يتحقق بنتائجه.

تكمل نظرية القياس الأرسطاطاليسي، وعلى ذلك انقسمت المعرفة إلى قسمين: معرفة برهانية، ومعرفة استقرائية، الأولى: تقوم على حقائق العقل، والثانية: على حقائق الواقع، فتكون من هذا كله منهجان: منهج استدلالي، يشبه منهج القياس، ولكنه أعم وأخصب منه، ومنهج استقرائي أو تجريبي يقوم على الملاحظة والتجربة.

وعلى هذا النحو أضيفت أجزاء جديدة إلى المنطق القديم وميز بين الاثنين، على أساس أن المنطق القديم منطق صوري، أو شكلي، من حيث إنه لا يشتغل بالمضمون أو المادة، وإنما يعني بصورة الفكر فحسب، بينما المنطق الحديث يعني خصوصا بمضمون الفكر أو مادته[1].

وهكذا ينقسم المنطق إلى قسمين رئيسيين: المنطق الصوري، والمنطق المادي، أو علم المناهج.

---

[1] نفس المصدر، ص10-11 بتصرف.

المبحث الثالث

المنطق الأرسطي في مرآة المناطقة المحدثين

لقد بدأ منطق "أرسطو" وكان في نظر السابقين أكمل العلوم وأدقها، كما كان الأساس الضروري في تحصيل العلوم الأخرى، غير أن كثيرا من العلوم تقدمت تقدما كبيرا، مما يدل دلالة واضحة على أن هذا المنطق أصبح تاريخيا، أو يدل في الأقل على أنه ليس كافيا في توجيه العلوم الحديثة كالطبيعة والرياضة وغيرهما.

ويقوم منطق "أرسطو" على موافقة الفكر لنفسه، أي مبدأ عدم التناقض، فالمنطقي إذ يطبق مبادئ العقل ومجموعة القوانين والقواعد على الجزئيات المراد البرهنة عليها، يراعي دائما القانون الأعلى الذي هو عدم التناقض "اتساق الفكر مع نفسه".

فموضوع هذا المنطق هو نفس هذه القوانين والقواعد، ينظم بها أفعاله لتكون صحيحة وسليمة. وقد كان في نظر "أرسطو" آلة للكشف عن الحقيقية، أو فنا للتفكير السليم، أو علما إملائياً مثالياً، يملي على العلوم المسالك المثلى التي يجب أن تتبع في النظر والاستدلال، كان إملاء لما يجب أن يكون لا وصفا للواقع.

وقد اعتز به في معناه هذا، التفكير الديني والفلسفي عند رجال المسيحية والإسلام، إلى أن استقل كعلم عقلي في القرنين الثالث عشر والرابع عشر، ثم بقي عماد فلسفة كثير من المتأخرين أمثال "كانت" و "ليبنتز" وغيرهما.

كان مأثرة كبرى لأرسطو، إذ وضعه وضعا لم يخضع منذ عهده الأول حتى العصور الحديثة لنقد أو تجريح أو تعديل، لقد كان نظرية بلغت رشدها وهي في المهد كما يقول "كانت" بل كان سلسلة منظمة من التفكير السليم، كما يقول "سانت بيني" تجاوزت المحيط الفكري إلى اللغة نفسها، وأضفت عليها مظهر الوضاحة في الأسلوب، والدقة في العبارة، جعلت من المنطق لغة العلم، عند "كوندياك"، وأخيراً خلقت العلوم بخلقها المبادئ العقلية والأفكار المحدودة الواضحة التي انتظمتها، كما يتحدث "ليبنتز".

ومما تقدم تتضح لنا خصائص المنطق الأرسطي القديم:

1- فهو منطق الشكل والصورة، ويرجع لشكل القضايا وصورها، لا لموضوعها وطبيعة دلالتها الخارجية.

2- وهو عام يطبق على قضايا كل علم بلا تمييز "شأن النظريات الرياضية".

3- ثم هو مطلق يدعي أن قواعده ضرورية ونهائية، وأنها بهذا الاعتبار لا تكون نسبية، أي لا تختلف باختلاف حالة العلوم في تطورها واختلافها[1]. أي أنها تصل إلى حقائق ثابتة لا تقبل التطور، وقد ادعى هذا المنطق أنه انتهى إلى النظرية النهائية الكاملة التي تفسر طبيعة التفكير وصوره.

وقد ظهرت موجات قوية من النقد العنيف لهذا المنطق، بدأت مع النهضة العلمية، ومندفعة بروح هذه النهضة تحاول أن تعصف بهذا المنطق، لتضع مكانه منطقا آخر، يتفق وطبيعة العلوم الناشئة، ويتسق مع مناهجها.

ومن أهم النقود التي وجهت إلى المنطق الأرسطي الآتي:

1- إن العلوم الحديثة التي خلقتها النهضة، كعلوم الحياة وعلوم المادة ترعرعت وتكاملت بوسائل وأساليب غير التي خططها المنطق القديم وألفها أنصاره، فقد وصل إليها العلماء الحديثون لا عن طريق الفكر المجرد، أو المنطق الأرسطي، ولكن عن طريق الحدس وملاحظة الظواهر الخاضعة للحس.

2- هذا المنطق يرتكز على فكرة الكلي أو العام، وذلك من خصائص الفلسفة التجريدية، ولكن الفلسفة المتصلة بالعلوم عن كثب والتي عاصرت النهضة وسايرتها، هي فلسفة تجريبية، صنعها التجريبيون أمثال "بيكون" و"هيوم" و"جيمس مل" وهي لا ترى الوجود الخارجي بمنظار العقل المجرد، ولكن تبتدعه ابتداعا، وتؤلفه من مجموعة إحساساتنا المختلفة، وبمعونة القوانين النفسية – قوانين ترابط المعاني – وخاصة أن هذه الفلسفة تجعل أحكامنا صادرة أولا من الخاص والجزئي، وتجعل قضايانا دائرة حوله، طبيعتها ومنطقها إنكار العام الكلي، وحصرها في اللفظ والعبارة، إذ أن موضوع الفكر الأشياء وظواهرها المتغيرة التي هي أجزاء التأليف وعناصره، إذ أن العام لا وجود له، فمنطق "أرسطو" لا موضوع له.

---

(1) المنطق الحديث ومناهج البحث، د. إبراهيم محمد إبراهيم، ص3-4، ط: القاهرة.

كان المنطق الأرسطى منطق عقيم، ويتبين هذا العقم في القياس البرهاني، في أتم أشكاله، فإذا قلنا: كل إنسان فان، ومحمد إنسان، فمحمد فان. فإننا – باعتبار أول – لم نفعل سوى أن حصلنا حاصلا، أو أتينا بمصادرة: إذ النتيجة مندرجة في الكبرى، فمحمد من مصداقات إنسان – وباعتبار ثان – يلزمنا الدور المنطقي، فالنتيجة "محمد فان"، متوقفة على الكبرى، توقف المسبب على السبب، والكبرى متوقفة على النتيجة توقف الكلى في صدقه على جزئياته في صدقها.

ومن هنا يقول "ديكارت": إن هذا المنطق عقيم، لأنه لا يصنع شيئا أكثر من أن يبين أن حقيقة من الحقائق منطوية في حقيقة أخرى، ويعجز عجزاً تاما عن كشف حقيقة جديدة، وأن من يستدل في أمرين من الأمور مسايراً أقيسة هذا المنطق لا يتقدم خطوة، لأنه إنما يأخذ فكرة ما، ثم يستخلص منها الشيء الذي كان وضعه فيها من قبل"[1]. وهذا النقد نفسه وجهه "استوارت مل"، ومن أجل ذلك ساغ لبعض العلماء أن يحصر فائدة المنطق القديم في تصنيف الأشياء وتحديد مراتب الكائنات دون كشف أية حقيقة جديدة.

ويصف "استوارت مل"، المنطق الأرسطى بضيق الأفق، لأن القياس فيه يقوم على علاقة السببية، والسببية علاقة تحليلية لا تأليفية – يصل إليها الفكر بالتحليل – فهو يغفل عن ضروب كثيرة من العلاقات كان لها أثرها في تقعيد العلوم، كالعلاقات الزمنية والمكانية، وعلاقة التشابه والتباين والمجاورة وغيرها مما هو متبع في العلوم الرياضية.

ومهما يكن من أمر، فقد ظهرت عدة محاولات لنقد المنطق الأرسطى، نذكر منها أول محاولة قام بها **الرواقيون**. ويمكن أن نوجز نقدهم في نقطتين: **الأولى**: أن العلم عند "أرسطو" هو علم بالكليات، ولكن الرواقيين ينفون وجود هذه الكليات، فالمذهب الرواقي، هو مذهب أسمى، لا يعترف إلا بوجود الجزئي والفردي.

والنقطة الثانية: لقد وضع "أرسطو" تصنيفا للمقولات، واعتقد أن هذا التصنيف مطلق، وأنه يعبر عن طبيعة الفكر الإنساني، كما أنه يطابق الوجود، ولكن لم يمضي طويلا، حتى جاء الرواقيون، فرفضوا هذا التصنيف، ووضعوا تصنيفاً آخر، لا مكان فيه للأجناس والأنواع، التي جعلها أرسطو على رأس قائمته[2].

---

(1) مقال عن المنهج، ديكارت، ترجمة محمود الخضيري، ص49، ط: الهيئة العامة 1985م.

(2) المنطق الصوري، د. نازلى إسماعيل ص214-219، ط: المركز العلمي للطباعة، القاهرة 1979م.

ثم كان النقد الذي وجهه "روجر بيكون" في العصر الوسيط وهو الفيلسوف الذي أطلق عليه "رينان" اسم أمير المفكرين في العصر الوسيط. لأنه أول من فكر في هذا العصر في استخدام الاستقراء والتجربة في العلوم، وهو يعتبر مؤسس المنهج الاستقرائي في العلوم الطبيعية في ذلك العصر[1].

والحق أنه لم تهتز دعائم منطق "أرسطو" إلا بعد مجيء "فرنسيس بيكون"، الذي أخذ يحذر من استخدام القياس الذي لا يقدم لنا نتائج جديدة اللهم إلا ما تتضمنه المقدمات[2]. والطريقة المثالية في نظره هي أن يجمع الباحث بين التجربة والتفكير العقلي، أي بين التجربة والاستقراء. ووظيفة الاستقراء في نظره تنحصر في محاولة فهم الطبيعة، وفي وضع أساس العلم الطبيعي الحديث[3].

ولو قارنا ما قدمه مفكري الإسلام، وعلى رأسهم شيخ الإسلام "ابن تيمية" من نقد للمنطق الأرسطي، بما ورد في ذلك لدى مفكري الغرب لوجدناهم يكادون يرددون نفس الأفكار التي سبق إليها المسلمون.

فهذا "جويلو" يتحدث عن القواعد التي يقررها المنطق الأرسطي، فيصفها بأنها: "لا تسمح بالابتكار، ولا بالاختراع، ولا بالكشف، بل تجعل الذكاء سجين معرفته السابقة، وهي التي تتيح له أن يضيق نطاق هذه المعرفة، بدلا من أن يعمل على نموها[4].

كذلك ينتقد "جوبلو" الصورية أو الشكلية في القياس الأرسطي، ويقرر أن هذا الطابع قد جعل بمعزل عن الموضوعات التي يدرسها، ومن ثم فهو قياس عقيم لا يقدم جديدا إلى معلوماتنا[5].

كذلك انتقد "ديكارت" المنطق الأرسطي لكي يفسح المجال أمام المنهج الجديد الذي استخلصه من المناهج الرياضية وذلك على أساس أن المنطق الأرسطي لا يصلح للكشف عن الحقيقة فهو منطق عقيم، وتحصيل حاصل للحقيقة، إن الحقيقة الرياضية هي وحدها التي يمكن أن نقول عنها أنها واضحة ومتميزة، والتفكير الرياضي هو المنتج حقا.

---

(1) نظريات الاستقراء والتجربة، لأندريه لالاند، ص21، ط: باريس 1929م.

(2) المنطق، د. محمد سامي، ص103، ط: وزارة التربية والتعليم.

(3) الفلسفة الحديثة، د. نازلي إسماعيل، ص197، ط: القاهرة 1979م.

(4) المنطق الحديث، د. محمود قاسم، ص36، ط: دار الأنجلو المصرية.

(5) نفس المرجع السابق.

ومن الأفكار الجديدة التي جاء بها "ديكارت" فكرة التحليل، فالمنهج الرياضي هو منهج تحليلي، وهو يختلف اختلافا كبيراً عن القياس، فإذا كان القياس يبدأ بمقدمتين فإن التحليل يبدأ بالعناصر والمبادئ الأولية والبسيطة، التي لا نستطيع تحليلها إلى ما هو أبسط منها[1].

ثم جاء "كانت" وعاب على المنطق الأرسطي جموده وعدم تطوره مع تطور العلوم الرياضية، وكان "أرسطو" يجعل من القضية الحملية أساساً للتفكير، ولكن "كانت" أخذ يفرق بين الأحكام البعدية المستمدة من التجربة، وكل ما هو قبلي يجب أن يتصف بالضرورة، أما معطيات التجربة فهي ليست ضرورية، كما قدم "كانت" في كتابه: "نقد العقل الخالص" قائمة جديدة للمقولات، حيث قسمها رباعية، من حيث الكم والكيف والعلاقة والجهة، ثم قسمها بعد ذلك قسمة ثلاثية فأصبح عددها اثنتا عشرة مقولة[2].

وعلى نمط "بيكون" و "ديكارت" و "كانت" سار "جون استورات مل" حيث قال عن منطق "أرسطو" أن فيه مصادرة على المطلوب، وأنه يجافي الواقع، ولا يفيدنا علما جديداً لأن الدعوة أو النتيجة مذكورة فيه، وأن الوقوف عنده يوقف تقدم البشرية، فهو عقيم لا يفيدنا في شيء، فهو عاجز عن متابعة الحركة العلمية والتقدم العمراني. بينما نجد منطق الاستقراء العلمي يساير وينظم التفكير بالفعل في مختلف العلوم، فلا يعرف بغير الظواهر الواقعية، والكشف عن أسرار الطبيعة[3].

وعلى هذا النمط درج المحدثون في مهاجمة المنطق الأرسطي وعولوا في أبحاثهم على طريقة الاستدلال الاستقرائية، ورأوا فيها الوسيلة الوحيدة لمعرفة الحقائق العلمية، وتغالوا في التحامل على المنطق الصوري، ورموه بأنه لا فائدة فيه، وأنه لا صلة بينه وبين الحياة الواقعية، وأرادوا من وراء هذه الطعون أن يحلوا المنطق الاستقرائي محل المنطق القياسي، وأن يكتفوا بالأول عن الأخير.

وجملة القول: إن ما وجه للمنطق الأرسطي عامة، والقياس بوجه خاص من نقد في الفكر الغربي، قد وجه إليه في الفكر الإسلامي قبل قرون عديدة، فالحملة التي شنها الغربيون ضد المنطق الأرسطي إنما قامت على أساس أنه منطق صوري شكلي، بعيد عن الواقع، وأنه منطق عقيم لا

---

(1) مبادئ المنطق الرمزي، د. نازلي، ص74-75، ط: القاهرة، 1983م.

(2) المنطق الصوري، ص220، والمنطق الرمزي، ص76.

(3) توضيح المفاهيم في المنطق القديم، د. رشدي عزيز، ص19-20، ط: مصر 1981م.

يقدم جديدا إلى معلوماتنا، وذلك ما ردده مفكري الإسلام المعارضين للمنطق الصوري الأرسطى، وخاصة عند المفكر الكبير شيخ الإسلام ابن تيمية[1].

وقد ظهرت دراسات في الغرب اعترفت بسبق المسلمين في نقد المنطق الأرسطى، فقد أثبتت الباحثة الألمانية "زجفريد هونكة": أن الإغريق تقيدوا دائماً بسيطرة الآراء النظرية، ولم يبدأ البحث العلمي الحق القائم على الملاحظة والتجربة إلا عند العرب. ونلاحظ دائماً أن بعض الأوروبيين يخلطون بين العرب والمسلمين، والبعض الآخر يقصد بذلك عن عمد طمس الاسم الإسلامي.

وعندهم فقط بدأ البحث الدائب الذي يمكن الاعتماد عليه يتدرج من الجزئيات إلى الكليات، وأصبح منهج الاستنتاج هو الطريقة العلمية السليمة للباحثين، وبرزت الحقائق العلمية كثيرة للمجهودات المضنية في القياس والملاحظة بصبر لا يعرف الملل، وبالتجارب العلمية الدقيقة التي لا تحصى، اختبر العرب النظريات والقواعد والآراء العلمية مراراً وتكراراً، فأثبتوا صحة الصحيح منها، وعدلوا الخطأ في بعضها، ووضعوا بديلاً للخاطئ منها، متمتعين في ذلك بحرية كاملة في الفكر والبحث، وكان شعارهم في أبحاثهم "الشك هو أول شروط المعرفة، تلك هي الكلمات التي عرفها الغرب بعدهم بثمانية قرون طوال، وعلى هذا الأساس العلمي سار العرب في العلوم الطبيعية شوطاً كبيراً أثر فيما بعد بطريق غير مباشر على مفكري الغرب وعلمائه أمثال: "روجر بيكون" و "جاليليو" و "دافنشي" وغيرهم[2].

والحق أن المآخذ المنصبة على المنطق الأرسطى، لا تعني الاستغناء عنه، ولا عقمه على الإطلاق، ولكن تعني فحسب، أنه إذا استخدم كأداة للبحث العلمي الحديث لا يكفي وحده، ولا يقوم بمطالب العلوم، فهذه بحاجة ماسة إلى منطق آخر معه يقوم على موافقة الفكر للواقع.

وهذا رأي المنصفون من المناطقة، إذ أنهم رأوا فيما ذهب إليه "بيكون" ومن دار في فلكه غلوا لا يتفق مع الواقع، وبينوا أن الحاجة ماسة إلى المنطق القديم بقدر مساسها إلى المنطق الحديث، وأنه لا يمكن الاكتفاء بأحدهما عن الآخر، وأن كلا منهما في حاجة إلى الآخر، ذلك أن مقدمات القياس تفتقر في ثبوتها إلى الاستقراء، فالقياس إذن يعتمد على الاستقراء، كما أن الاستقراء يعتمد أيضاً على القياس، فنحن لا نكتفي بالقضايا العامة المستنبطة بالاستقراء، بل لا بد من أن نتحرى

---

(1) المنطق الأرسطى بين القبول والرفض، د. محمد المهدي، ص115-174.

(2) شمس العرب تسطع على الغرب، هونكة، ترجمة فاروق بيضون وكمال دسوقي، ص400، ط: بيروت 1969.

صدقها بتطبيقها على جزئيات أخرى غير التي تم فيها الاستقراء، ونحن في الانتقال بين هذا العام إلى الخاص، لا بد من مراعاة شروط خاصة وضعت لهداية العقل وعدم وقوعه في الخطأ حين هذا الانتقال، وهذا هو القياس[1].

وإذا رجعنا إلى طبيعة البحوث العلمية وجدنا صدق ذلك وكشفنا عن صفة العلاقة القائمة بين المنطقين. ذلك أن البحث العلمي يجتاز مراحل ثلاثة، هي نفسها خطوات الاستقراء، وهذه المراحل هي:

1- مرحلة الفحص والنظر، وفيها استخدام الملاحظات والتجارب لدراسة الظواهر.
2- مرحلة الكشف والاختراع، وفيها استخدام الفروض، كإرهاص للقوانين المنشودة.
3- مرحلة البرهنة على صدق الفرض، وهنا يستخدم القياس البرهاني الأرسطي، إذ يحاول الباحث التأكد من أن العلاقة التي كشفها صادرة من عدد محدود من الظواهر، منطبقة على جميع الظواهر الأخرى المشتركة.

ويلزم مما تقدم أن كل قياس يستدعي استقراء سابقا، كما أن كل استقراء يحتاج إلى القياس في مرحلة التحقق من صدق المقدمات العامة أو الفروض المدعاة، ومن هنا نعلم أن العلوم الرياضية كانت استقرائية أولا، وأن العلوم الطبيعية لا تنهض ولا تتأكد إلا إذا اعتمدت بدورها على القياس.

وللمنطق الأرسطي فضله البالغ في مرحلة تصنيف الظواهر أيضاً وتحديد أنواعها وأجناسها، فهو بذلك يمهد لإيضاح القانون ومدى شموله وانطباقه على موضوعه. وليس هنا مجال لتفضيل أحد المنطقين على الآخر – كما يذهب بعض المفكرين – بدعوى أن الإنتاج في المنطق القديم ضروري فيكون جديراً بسمة التفكير السليم، وأنه في المنطق الحديث ظني واحتمالي، فهو تحسس لا تفكير، فالحق أن الاحتمالية في الأحكام والنظريات والقوانين باب لحرية الفكر وسبيل لتطور العلوم ونهضتها، ولولا الاحتمالية لما جاز للباحثين إعادة النظر في القوانين السابقة، وتغييرها في ضوء المكتشفات الحديثة، وقوانين "كوبرنيك" و"جاليليو" و"نيوتن"، شاهد صدق لذلك[2].

---

[1] توضيح المفاهيم، ص20-21.

[2] المنطق الحديث، د. إبراهيم، ص11.

وبناء على ذلك، فلا بد من مراعاة الناحيتين الاستدلاليتين، القياسية والاستقرائية، في البحث عن الحقيقة للوصول إليها، دون وقوع في الخطأ، ولذلك نرى الباحثين من المناطقة المعاصرين يعنون بالناحية الصورية عنايتهم بالناحية الواقعية.

وذلك ما أرشد إليه "فرنسيس بيكون" الرائد الأول للمنطق الحديث، فالطريقة المثلى في نظره، هو أن يجمع الباحث بين التجربة والتفكير العقلي البحت، لأن الملاحظة والتجربة لا تكفيان وحدهما، ما لم يتدخل نشاط العقل. وفي هذا يقول: "إن التجريبيين الذين لا يعتمدون إلا على مجرد الملاحظة والتجربة، يشبهون النمل الذي لا يفعل شيئا سوى أن يكّون مواد الغذاء لكي يستهلكها بعد. أما العقليون الذين يتبعون الطريقة القياسية الصرفة، فيشبهون العناكب، متى تستمد من نفسها مادة نسيجها، دون أن تستعين من الخارج شيئا، أما الفيلسوف الحق فيجب أن يكون كالنحلة التي تجنى من زهور الحدائق والحقول المواد التي تستخدمها في صنع شهدها، وذلك عندما تهضمها وتحولها من حالة إلى حالة، بفضل طبيعتها الخاصة"[1].

---

[1] السابق، ص12.

المبحث الرابع

القوانين الأساسية للفكر

وهذا البحث تقديمي، تستهل به دراسة المنطق غالبا، ولا شك أن المنطق هو علم (قوانين الفكر)، حيث يدرس صور العقل الإنساني، تلك الصور التي تتميز بأنها أولية، كما أنها عامة، بين بني الإنسان، إذ أن هناك نمطا عاما للفكر يتميز به الفكر الإنساني على العموم، سواء أكان بدائياً أم متحضراً، ويستمد هذا النمط العام للفكر أصوله من (قوانين الفكر) التي هي صوره أو إطاراته.

"والمنطق هو علم الفكر، ولذا اضطلع منذ البدء بدراسة طبيعة الفكر وقوانينه وبديهياته وأصوله الموضوعية، وما يتصل بها من قضايا أولية وعامة بين بني البشر"[1].

ويمكن أن نقول إن قوانين الفكر تعني بصفة عامة جميع مبادئ الاستدلال الصحيح، أياً كان نوعه، ولكن لا نقصد بقوانين الفكر في هذا المجال هذا المعنى الواسع، ولكننا نقصد به معنى ضيقا يحصر هذه القوانين في بعض المبادئ الضرورية التي يمكن أن نقول عنها أنها موجودة، في قاع كل استدلال، أو أنها أساسية أو كامنة في جميع الاستدلال، وهي أساسية وضرورية، لأن جميع عمليات الاستدلال تفترضها، وليس في استطاعتنا أن نتصور وجود استدلال يخرج أو يحيد عن هذه القوانين.

ولما كانت قوانين الفكر هذه تنطبق على كل عملية فكرية، فإننا نستطيع أن نطلق عليها اسم القانون، وفي استطاعتنا أيضا أن نقول إنها تشبه القوانين العلمية من زاوية أساسية هي زاوية الإطراد والعمومية، لكن قوانين الفكر تختلف عن القوانين العلمية في جانبين هامين:

الجانب الأول:

أنها لم تتقرر عن طريق التجربة، وبالتالي فهي لا تخضع للتغير أو التعديل أو للتنقيح كلما زادت المعرفة الإنسانية، أو نمت معلومات الإنسان وتقدمت.

الجانب الثاني:

---

(1) علم الاجتماع والفلسفة، الجزء الأول، المنطق، د. تباري محمد إسماعيل، ص20، 34، 35، 36، ط: القاهرة 1966م.

هو أن قوانين الفكر فيما يقال واضحة بذاتها، أعني أنها لا تحتاج إلى دليل آخر، يؤكدها أو يثبت صحتها، وبما أنها واضحة بذاتها فهي تختلف عن المصادرات أو المسلمات التي يفترضها عالم الرياضة مثلا حين يقول افرض أن ...، أو سلم بكذا، وهي كذلك تختلف عن القوانين العلمية من حيث أن صدقها لا يتقرر عن طريق التجربة[1].

ولقد كانت هناك منذ عصر "أرسطو" ثلاثة قوانين أساسية هي: قانون الهوية أو الذاتية، وقانون عدم التناقض، وقانون الثالث المرفوع.

أولاً: قانون الهوية:

وهو أول مبادئ الفكر، إثباته وتأكيده، يعني أن الشيء هو ذاته، أو أن الشيء هو هو. والواقع أن هذا القانون هو الأساس الذي ترتكز عليه القوانين الأخرى وهو ما كان يسميه فلاسفة العرب بقانون "الهوهو"، أي تقرير الشيء نفسه، ورمزه أ هو أ. ومن أمثلته: "الإنسان هو الإنسان. الأب هو الأب. 2+5 هي 2+5. أي أنه ثابت لا يتغير، والحق كذلك. فلا نخلط بين الشيء وما عداه، ولا نضيف للشيء ما ليس منه، ويقتضي التأكيد على ذاتية مدلول اللفظ، وصدق قانون الذاتية متضمن فيه.

والواقع أن هذا القانون بالغ الأهمية حتى خارج نطاق المناقشات المنطقية أو خارج الدراسات المنطقية الخالصة. ولو أنك خرجت إلى الحياة العامة لاتضح لك في الحال أهمية هذا القانون فلكي نتفاهم ولكي نتناقش، ولكي نصل إلى نتيجة لتفاهمنا وفي مناقشاتنا فلا بد أن نتحدث بلغة واحدة، أعني أن نطبق قانون الهوية على الألفاظ التي نستخدمها باستمرار.

ثانياً: قانون عدم التناقض:

وهو صورة أخرى من قانون الذاتية، لأن إثبات الفكر وتأكيده يعني أيضاً تناسقه وعدم تناقضه، فلا يمكن أن أثبت شيئاً وأنفيه في آن واحد ومن جهة واحدة. فلا أقول مثلاً أنا الآن في الجامعة ولست في الجامعة. لأن في قولي هذا تناقض، فإن صح كوني في الجامعة كذب كوني في المسجد، والعكس صحيح.

---

(1) محاضرات في المنطق، د. إمام عبد الفتاح، ص33-34، ط: دار الثقافة، 1973م.

وصيغة هذا القانون هي: "لا يمكن أن يوجد الشيء ولا يوجد في آن واحد ومن جهة واحدة "ورمزه هو " الشيء لا يمكن أن يكون أ ولا أ في آن واحد ومن جهة واحدة "ولذلك يتطلب تحديد الوجود أو عدمه تعين الزمان والمكان[1].

ومعنى ذلك أن القضايا أو الألفاظ المتناقضة، لا بد أن تشير إلى شيء واحد بعينه في زمن واحد بعينه، ومن جهة واحدة وتقول أن (أ) هو (أ)، أي هو الصفة الإيجابية مثل فقير، ولا (أ)، أي عكس هذه الصفة نفسها ليس فقيرا، في وقت واحد، ولا بد بالطبع أن يكون هناك اتفاق كامل في المعنى، سواء في الألفاظ أو الحدود أو القضايا، حتى لا يوصف التناقض بأنه تناقض ظاهري فحسب.

ثالثاً: قانون الثالث المرفوع:

ويسمى أيضاً بقانون الوسط الممتنع، أو قانون الحد المستبعد والمقصود بالوسط هنا هو الحد الأوسط بين قضيتين متناقضتين، ولهذا كان ممتنعا، إذ أن الوسط في التناقض مستحيل[2].

فإذا وصفت الفكر بالثبات والتناسق، فإن هذا يجب أن يسود على كافة الأحكام، ولا يخرج عنها شيء، وذلك حصرا للأحكام، وهذه هي ضرورة قانون الثالث المرفوع. فالشيء إما أن يتصف بصفة أو بنقيضها، ولا وسط بينهما، أي أن الوسط بينهما ممتنع أو مرفوع ورمزه: "الشيء إما أن يكون أ أو لا أ" أعني أن الشيء إما أن يتصف بصفة ما أو لا يتصف[3].

فمفاد هذا القانون: أنه لا وسط بين النقيضين، ومعنى ذلك أن الحكم في أي جملة يجب أن يكون هو أو نقيضه صوابا، فلا وسط إطلاقاً بين صواب الحكم أو صواب نقيضه، أي لا وسط بين الإثبات والنفي، فالحكم إما صادق وإما كاذب. وبهذا القانون يتم معنى قانون التناقض أو الغيرية، القائل بأن أحد الحكمين يجب أن يكون خطأ.

ويستنبط من هذا أننا إذا برهنا على خطأ حكم من الأحكام، يلزم أن يكون نقيضه صواباً.

ويرى أحد الباحثين أن هذا القانون أكثر وضوحاً من القانونين السابقين، وقد لا يدرك القارئ من أول وهلة أنه ذو أهمية مثلهما، وأنه ضروري لفهمهما، ولتوضيح معنى هذا القانون

---

[1] المنطق، د. محمد سامي محفوظ، ص39-40.

[2] المنطق، د. إمام عبد الفتاح، ص39.

[3] المنطق، د. محمد سامي ص40، وقارن: علم الاجتماع والفلسفة الجزء الأول المنطق، ص37.

يقال: أنه من المستحيل أن يذكر شيء وصفة أو حالة من غير تسليم، بأن الصفة أو الحالة إما ثابتة له أو غير ثابتة، ويدل اسم القانون على أنه ليس هناك واسطة بين الإثبات والنفي، فالجواب إما نعم، أو لا، ولنفرض أن الشيء الواقع تحت القانون هو "صخرة" وأن الصفة هي "صلب"، وحينئذ، فالصخرة إما صلبة أو غير صلبة[1].

والواقع أن القانونين السابقين هما الأساس الذي يعتمد عليه القانون الثالث، فهذا القانون نتيجة لقولنا: أن "أ" لا بد تكون "أ"، أعني لا بد أن يكون الشيء هو نفسه، "قانون الهوية" وأيضا أن "أ" يمكن أن يتصف بـ "ب"، لكنه لا يمكن أن يتصف بـ "ب" ولا "ب" في وقت واحد، أعني لا يمكن الجمع بين الصفة وسلبها، أو القول ونقيضه في آن واحد، "قانون عدم التناقض". وقانون عدم التناقض يمنع وجود الوسط، ولهذا فإن من الباحثين من يذهب إلى أن قانون الثالث المرفوع أو الوسط الممتنع، هو الصيغة الشرطية للقانون الثاني[2]، لكن الأدنى إلى الصواب أن نقول أن قانون الثالث المرفوع هو الصورة النهائية لهذه القوانين الثلاثة، فهو ينفي نفيا باتا وجود وسط بين الإثبات والنفي، فالحكم إما صادق وإما كاذب، ولا يمكن أن يكون شيئاً وراء ذلك، ومعنى ذلك أن هذه القوانين الثلاثة تكون وحدة كاملة[3].

وإنما سميت بقوانين الفكر، لأنها تشبه في تطبيقها وسير الفكر على وفقها في كسب المعلومات، والحكم عليها بأنها حق أو باطل، تشبه القوانين الطبيعية التي لا تختلف فهي بمثابة المبادئ العامة التي لا بد للتفكير أن يسير على هدفها حتى يتجنب الوقوع في الخطأ.

رابعاً: قانون العلة الكافية:

قوانين الفكر الثلاثة السابقة هي أساس الفكر المنطقي عند كثير من المناطقة، ولاسيما أصحاب المنطق الصوري، الذين يؤمنون بأن التفكير السليم هو: اتساق الفكر مع نفسه، ومن ثم فإن العقل البشري لا يستطيع عند هؤلاء المناطقة أن يتقدم خطوة واحدة في طريق البرهنة والاستدلال بغير هذه القوانين، أو دون أن يستند إليها في طريق سيره. ولهذا فإن القياس الأرسطى

---

(1) علم المنطق الحديث، د. محمد حسين عبد الرزاق، ص47-48، ط: القاهرة.

(2) المنطق، د. محمد سامي، ص40.

(3) المنطق الصوري، د. علي سامي النشار، ص76، ط: المعارف 1963.

كله يقوم عليها، وإذا تغير الحد الأوسط، في القياس، أعني إذا خالف قانون الهوية كان القياس فاسدا.

غير أن هذه القوانين الأرسطية الثلاثة لم تبق في العصر الحديث كما هي: بل أضاف إليها الفيلسوف الألماني الديكارتي "جوتفريد ليبنتز" (1646-1716م) قانونا رابعاً هو قانون "العلة الكافية" وقد صاغه على النحو التالي: "كل ما هو موجود لا بد أن تكون له علة كافية لوجوده، بحيث تجعله على نحو ما هو عليه، وليس علي أي نحو آخر".

وهذه الصيغة على كل حال ليست واضحة لأنها قد تشير إلى الأسس المنطقية أو المبررات المنطقية التي يعتمد عليها الصدق في قضية معينة، كما أنها قد تشير إلى العوامل الموجودة في الكون، والتي تعتمد عليها الحوادث اعتمادا سببياً والأرجح أن "ليبتنز" كان يشير إلى اللون الثاني من العلل أو الأسباب التي تكمن وراء ظواهر الكون. ولو صح ذلك، أعني إذا كان قانون "العلة الكافية" يشير بهذا الشكل إلى الواقع فسوف ينقصه الطابع الصوري الذي تتصف به القوانين الأرسطية الثلاثة السابقة، ولهذا فإننا لا نحبذ كثيراً أن ينظر إليه على أنه قانون يمكن أن يقف في صف واحد مع القوانين السابقة[1].

ولقد قوبلت هذه القوانين بهجوم بالغ العنف من قبل الفيلسوف الألماني "هيجل" (1770-1831م)، فهو يقول عن هذا القانون الأخير على سبيل المثال: "إنه لمن عجب أن نرى المنطق الصوري يطلب من العلوم الأخرى ألا تقبل موضوعات بحثها في مباشرتها، ثم نراه هو نفسه يضع قوانين للفكر دون أن يستنبطها أو بعبارة أخرى دون أن يظهر لنا توسطها، ومن بين هذه القوانين التي يقدمها لنا المنطق الصوري دون أن يستنبطها قانون "السبب الكافي" أو "الأساس الكافي".

فإذا ما سألنا عالم المنطق الصوري: لماذا يسأل الإنسان عن سبب لكل شيء؟ أجاب بأن العقل البشري كتب عليه أن يتسم بهذه السمة، وهي أن يسأل حتما عن سبب لكل شيء، مثله في ذلك مثل عالم الطبيعة حين تسأله: لماذا يغرق الإنسان حين يهوي في الماء؟ فيجيبك أن أعضاء الإنسان تصادف إن ركبت على هذا النحو الذي يمنعها من الاستمرار في الحياة تحت سطح الماء، أو مثل المشرع حين تسأله لماذا يعاقب المجرم؟ فيجيبك بأن المجتمع المدني تصادف أن تكون على هذا النحو الذي يجعله لا يدع المجرم يفلت من العقاب"[2].

---

(1) محاضرات في المنطق، ص42.

(2) المنهج الجدلي عند هيجل، د. إمام عبد الفتاح، ص225، ط: دار المعارف 1969م.

أما "قانون الهوية" فقد اعتبره "هيجل" قانونا مجرداً عقيماً لا يؤدي إلى جديد، ولا يخبرنا بشيء قط: فأول ما يغلب على هذا القانون أنه مجرد تحصيل حاصل، ولا شيء أكثر من ذلك، وهو في صيغته الإيجابية (أ هو أ)، وقد لوحظ أن هذا القانون لا مضمون له، ولا يؤدي إلى شيء قط، هب أن سائلا سألك ما النبات؟ وأجبته بقولك: إن النبات هو النبات. فأية قيمة يا ترى يمكن أن تنسبها إلى إجابتك هذه؟ لا شيء على الإطلاق. لقد كانت البداية "النبات هو ... توحي بأنك ستقول شيئا، أو أنك ستقدم لنا تعريفا جديدا للنبات، إلا أن كل ما حدث هو أنك كررت اللفظ نفسه ومن ثم فقد حدث عكس ما توقعنا تماما، ولم تقدم لنا هذه البداية شيئاً على الإطلاق[1].

أما القانون الصحيح في رأي "هيجل" فهو "قانون التناقض" الذي يعتبره قانونا عاماً شاملاً. "فجميع الأشياء هي في ذاتها متناقضة، كما يجب الإشارة إلى أن هذا المبدأ هو من أكثر المبادئ تعبيراً عن حقيقة الأشياء وماهيتها". وإذا كانت العادة قد جرت على أن يقال أن التناقض كامن في الفكر فقط، فإن "هيجل" يذهب إلى أن التناقض كامن في قلب الأشياء ذاتها، والتجربة اليومية المألوفة نفسها تعلن عن وجود عدد كبير من الأشياء والتنظيمات المتناقضة، وأن ما فيها من تناقض لا يوجد في التفكير الذاتي فحسب، وإنما يوجد في صميمها لنفسها، وهذا التناقض هو القوة المحركة للأشياء[2].

لكن ذلك كله ينبغي ألا يجعلنا نخطئ فنظن أن "هيجل" رفض قوانين "المنطق الصوري"، كلا، إن هيجل يعتقد أن هذه القوانين صادقة في مجال معين هو مجال الفكر الصوري فقط، وهي مقبولة في هذه الحدود، لكنها تصبح غير كافية في فهم العالم الواقعي. عالم التغير والتطور والحركة والصيرورة، إن المنطق الصوري سكوني، وهو يسعى إلى الوصول إلى الحقيقة الثابتة الساكنة التي لا تتغير، وهذا ما كان ينشده بالفعل "سقراط" في القيم الأخلاقية التي لا تختلف باختلاف الناس والعصور، و "أفلاطون" في المثل الأبدية، و "أرسطو" في المادة والصورة الأزليتان".

أما المنطق الهيجلي، أو ما يسميه "هيجل" (بالمنهج الجدلي)، فهو يسعى إلى فهم الواقع المتغير الذي لا يستقر على حال، وهو يصل إلى حقيقة تنمو مع نمو هذا الواقع، فليست هناك حقائق مغلقة ومنتهية، وإنما الحقيقة تتكامل وتنمو مع الواقع الذي نبحثه، ومن ثم فلا يمكن أن نطبق على هذا الواقعي المتحرك قوانين المنطق الصوري.

---

(1) السابق، ص212.

(2) محاضرات في المنطق، ص44، وقارن: المنهج الجدلي، ص 133، 221-222.

خذ مثلا: سيارة جديدة، وأفرض أنها تسير في اليوم الواحد مائة كيلو متر فقط، إن هذه السيارة بعد عام واحد لن تكون هي نفسها السيارة الأولى، لن تكون (أ هي أ)، إنها تتغير ببطء شديد، فيبلى محركها وتتآكل إطاراتها، ويبهت لونها، وهي إلى جانب السير تتعرض للمطر والشمس وما إليها، إنها بعد أن تعمل فترة، وبعد أن تقطع عدد آلاف من الكيلومترات لن تكون هي نفسها "السيارة"، وسوف يأتي الوقت الذي يتطلب فيه من صاحبها تجديد قطع منها واستبدالها بقطع غيار جديدة وإصلاح هيكلها واستبدال إطاراتها ... الخ. وهكذا تتكرر هذه العمليات مرة ومرة، إلى أن يحل اليوم الذي تصبح فيه هذه السيارة غير صالحة للاستعمال تماما[1].

ومعنى ذلك هو أن "هيجل" يتحدث في مستوى آخر هو مستوى التطور والتغير والحركة لا السكون والثبات، فالمنطق الصوري صحيح تماما في حالة السكون، اعني إذا كنا سنهتم بالصورة فقط، فالصورة ثابتة لا تتغير، أما لو خرجنا من هذا الإطار الصوري إلى مستوى آخر فلا يمكن أن نطبق قوانين المنطق الصوري هذه.

فقانون "الهوية" مثلا (أ هو أ) "السيارة هي السيارة"، من الناحية الصورية سليم، لكن لو نظرنا إلى "السيارة" من حيث ما يطرأ عليها من تغير لوجدنا أنها تغيرت وتعدلت بحيث لا يصلح أن نقول أنها لا تزال على ما هي عليه، أعني لا تزال (أ هي أ)، بل لا بد أن نقول: إن بدايتها الجديدة، عكس نهايتها القديمة، وما يقال عن السيارة، يقال عن الإنسان والنبات والحيوان وكل شيء آخر نظرنا إليه من منظور التغير والحركة والتطور والصيرورة.

وإذا كانت هذه القوانين تمثل الدعامة الرئيسية للمنطق القديم، فعلى أساسها يقوم القياس عند "أرسطو"، ومتى تغيرت حقيقة الحد الأوسط فيه كان قياسا غير صحيح، وامتنع أن يكون منتجا.

أقول إذا كانت هذه القوانين بهذه الأهمية بالنسبة للمنطق الصوري، فقد تعرضت للنقد من جانب المسلمين – كما تعرضت للنقد من جانب الغربيين – وخاصة المتكلمين، فعندما تناول المتكلمون مسألة القدرة الإلهية، وتساءلوا عما إذا كانت قدرة الله تعالى تتعلق بالممكن والمستحيل، أم بالممكن فقط، كان جوابهم على ذلك أن القدرة الإلهية تشمل الممكن والمستحيل معا، فلها أن تجمع بين الوجود والعدم، وبين القدرة والعجز، وبين العلم والجهل، وذلك إنكار منهم لقانون (عدم التناقض).

---

[1] السابق، ص45-46.

كذلك أجاز بعض هؤلاء المتكلمين اجتماع النقيضين في حالة ما إذا كان الحكم محمولا على مفهوم الموضوع، لا على ما صدقاته، وهذا هو الحمل غير المتعارف، مثل قولنا: اللامفهوم مفهوم[1].

كذلك كان قانون (الثالث المرفوع) موضع نقد حقيقي من المسلمين، فقد خرج عليه المتكلمون وعارضوه في مبحثين، هما: مبحث الحال، ومبحث إثبات الله تعالى وصفاته.

ففي المبحث الأول: قرر مثبتوا الأحوال – أبو هاشم الجبائي وأصحابه – أن الوجود غير موجود، وغير معدوم، وذلك خروج على المبدأ المذكور، إذ يقضي بأن النقيضين لا يجتمعان ولا يرتفعان[2].

وفي المبحث الثاني: خرج بعض مفكري الإسلام على نفس المبدأ، كما هو واضح في مذهب (أبي سليمان السجستاني) في صفات الله تعالى، فهو إذ ينتقد مذهب المعتزلة والأشاعرة في الصفات يقرر أن من عبد الله بنفي الصفات واقع في التشبيه الخفي، وهم المعتزلة. ومن عبده بإثبات الصفات، واقع في التشبيه الجلي، وهم الأشاعرة.

ويذهب إلى أن الطريق الوحيد لإثبات وجود الله تعالى هو نفي الصفة، ونفي أن لا صفة، ونفي الحد، ونفي أن لا حد، وحين يتصور (السجستاني) أنه قد يعترض عليه بأن ذلك جمع بين النقيضين يجيب بأن شرط القضايا المتناقضة أن يكون أحد الطرفين – النقيضين – منها موجبا والآخر سالبا، وذلك غير متحقق في القضيتين اللتين نحن بصددهما، فلا تناقض مطلقا بين "لا موصوف" و"لا لا موصوف"، إنما يتحقق التناقض بين القضيتين "موصوف" و"لا موصوف"، وهذا نقد صريح لمبدأ عدم ارتفاع النقيضين، لم يتورع "السجستاني" أن يصرح به[3].

فإذا كان "أرسطو" ينظر إلى هذه القوانين باعتبارها مبادئ للبديهيات نفسها، فإن البعض من مفكري الإسلام ينكر أن تكون هذه القوانين بديهية، وينتقدها من هذه الجهة انتقاداً شديداً.

فالمسلمون قد سبقوا الغرب في نقدهم للمنطق الأرسطي، وابتكار منطق الاستقراء أو المنهج العلمي، وتطبيقه بنجاح كبير، أما نسبة ذلك إلى "روجر بيكون" و"فرنسيس بيكون" وغيرهما، فلا يفسر إلا بولوع الغرب أن ينسبوا كل ابتكار أو كشف للعرب والمسلمين إلى أول أوروبي، تردد

---

(1) مناهج البحث، د. علي سامي النشارة، ص114، ط دار المعارف.

(2) السابق، ص116-117.

(3) نفس المصدر السابق، ص120.

هذا الكشف على لسانه. ومع كل ذلك، فإنه يبقى أن اصطناع المسلمين للمنهج التجريبي حقيقة ماثلة في التراث الإسلامي، وإذا كان هذا التراث قد أصبح معظمه في متناول أيدينا جميعا، ففيم إذن تضطرب أحكام بعض مفكرينا في هذه المسألة؟ وما معنى أن يظل الكثير منهم على الاعتقاد بأن منهج القياس الأرسطي قد ظل جاثما على العقل البشري قرابة الألفين عاما. هذا مع العلم بأن المسلمين باستثناء نفر قليل كالفلاسفة – قد وقفوا ضد هذا المنطق الأرسطي، ووجهوا إليه سهام النقد منذ نقل إليهم[1].

وهذا شيخ الإسلام "ابن تيمية" يقول في شأن المنطق الأرسطي: "ونحن بعد أن تبينا عدم فائدته، وأنه قد يتضمن العلم ما يحصل بدونه، ثم تبينا أنا لو قدرنا أنه قد يفيد بعض الناس من العلم ما يفيده هو، فلا يجوز أن يقال: ليس إلى ذلك العلم لذلك الشخص ولسائر بني آدم طريق إلا بمثل القياس المنطقي، فإن هذا قول بلا علم، وهذا كذب محقق، ولهذا ما زال متكلموا المسلمين، لهم من الرد عليه وعلى أهله، وبيان الاستغناء عنه، وحصول الضرر، والجهل به والكفر، ما ليس هنا موضعه، دع غيرهم من طوائف المسلمين وعلمائهم وأئمتهم، كما ذكره القاضي "الباقلاني" في كتابه "الدقائق"[2].

وقد أكد "ابن تيمية" فكرة أن المعرفة الحقيقية هي المعرفة الحسية، أي معرفة الجزئيات المتعينة، بخلاف الكليات فإنها لا تفيد علما، وهذا عكس ما رآه "أرسطو" من أنه لا علم إلا بالكلي "فإن الموجود الحقيقي في الواقع هو ماهية الشيء، والعلم لا يتعلق إلا بالكليات والماهيات هي وحدها الكليات"[3].

إن "ابن تيمية" يقرر أن مصدر العلم هو الحسي أو التجربة، وأن العلم بالجزئي أقوى من العلم بالكلي، فإن جزم العقلاء بالشخصيات من الحسيات أعظم من جزمهم بالكليات، وجزمهم بكلية الأنواع أعظم من جزمهم بكلية الأجناس، والعلم بالجزئيات أسبق إلى الفطرة، فجزم الفطرة بها أقوى، وحينئذ فلا يجوز أن يقال: إن العلم بالأشخاص، موقوف على العلم بالأجناس، بل قد

---

(1) مناهج البحث عند مفكري الإسلام، ص195، علي سامي النشار وانظر في ذلك كتابنا: المنطق الأرسطى بين القبول والرفض ص115–174.

(2) نقض المنطق، لابن تيمية، ص157-158، ط: القاهرة: دار المعرفة 1951م.

(3) ارسطو، د. عبد الرحمن بدوي، ص69، ط: بيروت.

يعلم الإنسان أنه حساس متحرك بالإرادة قبل أن يعلم أن كل إنسان كذلك، ويعلم أن الإنسان كذلك قبل أن يعلم أن كل حيوان كذلك.

فالمحسوسات أو الجزئيات المتعينة في الحس هي التي تتعلق بها المعرفة، أما معرفة الكليات فإنما تتم للنفس، لا بالبرهان المنطقي، وإنما يقاس الغائب على الشاهد، فالإنسان إذا علم حكم سائر الناس وسائر الحيوان، فالنفس تحكم بذلك بواسطة علمها أن ذلك الغائب مثل هذا الشاهد، أنه يساويه في السبب الموجب لكونه حساسا متحركا بالإرادة، ونحو ذلك من قياس التمثيل والتعليل الذي يحتج به الفقهاء في إثبات الأحكام الشرعية[1].

وإذا لم يكن في القضايا الكلية علم، كان العلم في الحسيات التي ليس في شيء منها قضايا كلية، وفي التجربة العلمية التي يستفاد منها كذلك أموراً جزئية معينة، وعند هذا الحد نصل مع 'ابن تيمية' إلى رفض المسلمة الأرسطية القائلة: لا علم إلا بما هو كلي.

فالقضية الكلية لا تكون معلومة علما صحيحا إلا إذا كان هذا العلم آتيا من طريق التجربة الحسية، فنحن لم ندرك – مثلا – بالحس إلا إحراق هذه النار، ولم ندرك أن كل نار محرقة' فإذا جعلنا هذه قضية كلية وقلنا: كل نار محرقة، لم يكن لنا طريق يعلم به صدق هذه الكلية علما يقينا، إلا والعلم بذلك ممكن في الأعيان بطريق الأولى[2].

فواضح من كلام شيخ الإسلام أن العلم الذي له صفة اليقين هو العلم بالجزئيات التي لها وجود خارجي متعين، وليس العلم بالكليات. إذ أن معرفة هذه الجزئيات المحسوسة أصح وأوضح وأكمل، وذلك لأن مصدر هذه المعرفة هو الحس والتجربة، فالتجربة إنما تقع على أمور معينة محسوسة، والحس يتعلق بفعل المجرب. والحدس يتعلق بغير فعل، وهو في الحقيقة تجربة علمية بلا عمل، كذلك العلم بأن النار تحرق 'ليس كلياً' لأنه 'إنما يفهم بالتجربة والعادة التي هي من جنس قياس التمثيل[3].

وبذلك يكون المسلمين قد سبقوا الغرب في نقدهم للمنطق الأرسطي ومحاولة هدمه، ومحاولة بناء المنطق الحديث، منطق الاستقراء العلمي، أو المنهج التجريبي مكانه، ولم يأت 'فرنسيس بيكون' الذي يقال أن دعائم المنطق الأرسطي لم تهتز إلا بعد مجيئه، بأكثر مما جاء به المسلمون. إن ما

---

(1) الرد على المنطقين، لابن تيمية، ص115-116، ط: بيروت.

(2) المصدر السابق، ص113.

(3) صون المنطق والكلام عن فني المنطق والكلام، للسيوطي، ص 314-315 بتصرف. ط: القاهرة.

جاء به "بيكون" هو تحذيره "من استخدام الطريقة القياسية، ومن الفروض الخطرة التي كان يضعها "المدرسيون"، معتمدين على الخيال وحده، دون دراسة دقيقة، كذلك عجب من تقديس الناس لآراء "أرسطو"، ومن تعصبهم للقديم لمجرد قدمه"[1].

والحق أن تجاهل جهود المسلمين في مجال المنطق – الحديث بالذات – إنما هو فرع من تجاهل فلسفتهم بعامة في التاريخ الغربي للفكر الإنساني، أو نقول: هو فرع عن اعتقاد البعض من المستشرقين الغرب أمثال "رينان" و "ديبور" و "جوتيه" و "كوزان" بأن المسلمين لم تكن لهم فلسفة، وأنهم إنما كانوا مجرد شراح ومترجمين للفكر الغربي الذي انبثق قديما في بلاد اليونان، فكانوا مجرد قنطرة عبر عليها هذا الفكر ليعود مرة ثانية إلى أهله، فيضطلع هؤلاء وحدهم بمهمة تجديده وتطويره[2].

إن مفكري الإسلام، في العصور الوسطى، قد اهتموا بالعلوم التي تصطنع مناهج الاستقراء، فاستخدموا في دراستها الملاحظة، وزاولوا التجربة، واستعانوا بالآلات التي مكنتهم من صنعها روح العصر الذي عاشوا فيه، وعنهم أخذت أوروبا الحديثة هذا النزوع العلمي الذي كان قوام المدنية الحديثة[3].

فالحسن بن الهيثم، هو الذي وضع أصول المنهج التجريبي في الفكر العربي، قبل "بيكون"، وأن العرب هم رواد الفكر العلمي التجريبي، ويدل على سبق العرب والمسلمون للغرب في هذا المجال قول بعض أعلام الغرب المنصفين، إذ يقول في صراحة تامة: "أن ليس لـ "بيكون" ولا لسميه من قبله أي فضل على العلوم والحضارة، وأن كل ما نسب إليهما إنما هو العلم المسروق عن المسلمين، وأن "روجر بيكون" لم يكن إلا رسول علوم المسلمين ومناهجهم لأوروبا المسيحية"[4].

كان المسلمون إذن أسبق من الغربيين في هدم المنطق الأرسطي، وابتكار منطق الاستقراء، أو المنهج العلمي، وتطبيقه بنجاح كبير على يد "الحسن بن الهيثم" أما نسبة ذلك إلى "روجر بيكون" أو "فرنسيس بيكون" وغيرهما، فلا يفسر إلا بأن الغرب كانوا مولعين دائما بأن ينسبوا كل ابتكار أو كشف للعرب والمسلمين إلى أول أوروبي تردد هذا الكشف على لسانه، كما يقول المستشرق الغربي "بريفولت" في كتابه "أثر الثقافة الإسلامية في تكوين الإنسانية".

---

(1) المنطق الحديث ومناهج البحث، د. قاسم، ص25-26.

(2) انظر كتابنا: الفلسفة الإسلامية بين الأصالة والتقليد، ص30-92. ط: الصفا والمروة 1997م.

(3) أسس الفلسفة، د. توفيق الطويل، ص197 ط: النهضة العربية 1967.

(4) أثر الثقافة الإسلامية في تكوين الإنسانية، بريفولت، ترجمة السيد أبو النصر، ص152، ط: مصر 1957م.

المبحث الخامس

نشأة المنطق الحديث وميزاته

قدر لعلم المنطق منذ نشأته أن يظل شكليا وعاما ومطلقا، لا يعني بتفاصيل الظواهر الحقيقة حتى أواخر القرن السادس عشر الميلادي، وذلك إذا استثنينا المحاولة التي قام بها "روجر بيكون" في العصور الوسطى، وترجع هذه المحاولة إلى القرن الثالث عشر عندما نقل العرب العلوم إلى أوروبا. وقد أراد "روجر" تحرير معاصريه من التفكير المدرسي، والتأليف بين التفكير الرياضي والتجريبي، حيث قال: "من الممكن أن نبرهن بالرياضة على كل ما هو ضروري لعلم الطبيعة، ولولا الرياضة لاستحال علينا أن نعرف أشياء هذا العالم معرفة صحيحة. وقد رأى أن هناك ثلاث طرق يمكن أن تؤدي إلى المعرفة، وهي الأخذ بأقوال رجال الدين، إذا أمكن التحقق من صدقها بالعقل، والاستدلال القياسي، والتجربة، وهي تكفي نفسها بنفسها.

وفي أواخر القرن السادس عشر اجتمعت بعض الظروف المواتية التي أتاحت ظهور النقد، وكان "ليوناردى فنشى" من طلائع قادة الفكر في عصر النهضة، لأنه امتاز بالخروج على الآراء التقليدية المتوارثة، ولأنه رأى ضرورة الحذر من الخيال الذي لا يعتمد على الملاحظة، كما أوجب الاعتماد على التجربة[1].

وقد تنبأ "فرنسيس بيكون" بكثير من الكشوف العلمية الحديثة، التي حقق القرن السابع عشر جانبا فيها، وكان من أوائل من عرض بالنقد لروح التقليد التي تحاول إرجاع كل شيء إلى القدماء وحذر من استخدام الطريقة القياسية، ومن الفروض الخطرة التي كان يضعها "المدرسيون" معتمدين على الخيال دون دراسة دقيقة.

وقد استطاع "بيكون" أن يخرج على الناس بنظرية جديدة في المنطق، تتلخص في: أن المنطق ليس فنا يقوم بوضع القواعد العامة التي يجب على العلماء اتباعها في مختلف طرق البحث، ولكنه العلم الذي يقوم بتصنيف القواعد التي يتبعها التفكير في مختلف أنواع العلوم. ويترتب على ذلك أن العلماء ليسوا بحاجة إلى من يكشف لهم سلفا عن هذه القواعد، ولا إلى من يأخذهم باتباعها وذلك

---

[1] المنطق الميسر، د. عبد المنعم محمود شعبان، ص40، ط: القاهرة.

لأنهم هم الذين يهتدون إليها قبل غيرهم عن طريق الملاحظة، والمران والخبرة، التي يكسبونها أثناء محاولتهم الكشف عن بعض الحقائق العلمية، كل في دائرة بحثه الخاص[1].

وتقوم نظرية "بيكون" على الفكرة القائلة: بأنه لا يسوغ للمنطقي أن يدعي لنفسه حق إملاء القواعد المنطقية على العلماء، بل إن مهمته لتنحصر، على العكس من ذلك، في القيام بتصنيف قواعد التفكير التي اتبعها العلماء بالفعل، فاستطاعوا الوصول إلى الكشف عن بعض الحقائق العلمية.

وكان "لجاليليو" أثر لا ينكر في توضيح فكرة المنهج الجديد، وقد فطن إلى وظيفة الرياضة في العلم الطبيعي، وكان يعد أول من استخدم الملاحظة والتجربة في التحقق من صدق الفروض الرياضية، وقد رأى بعض الباحثين أنه أول من ابتكر الفلسفة الحديثة[2].

ولم يكن "بيكون" الفيلسوف الوحيد الذي أخذ على عاتقه مهمة مهاجمة المنطق "المدرسي" الذي أصبح القياس فيه نوعا من التفكير الأجوف العقيم. فقد جاء "ديكارت" يحاول هو الآخر هدم القياس الأرسطوطاليسي "والمدرسي" لكي يفسح الطريق أمام طريقة جديدة تقوم على القياس الرياضي، وتكفل الكشف عن الحقيقة في مختلف العلوم[3]. وقد بين بوضوح أنه لا يمكن أن يكون المنطق القديم منهجا عاما إلا بشرط أن تكون المقدمات التي يعتمد عليها يقينية[4].

ومهما يكن من شيء، فقد كان "بيكون" أول من وضع أسس المنطق الحديث، - وإن كان مسبوقا بمفكري الإسلام في ذلك - منطق الاستقراء، وذلك لأنه كان أول من أرشد إلى أهمية كل من الملاحظة والتجربة في كسب المعارف، وفي التمهيد لنوع جديد من التفكير الذي ينتقل فيه المرء من بعض الحالات الخاصة إلى القول بوجود قانون عام، ينطبق على جميع الحالات الأخرى الشبيهة بالحالات التي سبق أن قام المرء بملاحظتها، أو إجراء التجارب عليها، وهذا التفكير الخاص هو الاستقراء العلمي، وهو شيء آخر غير ذلك الاستقراء الذي اهتدى إليه "أرسطو" وهو المسمى بالاستقراء التام[5].

---

(1) المنطق الحديث، د. قاسم، ص5-6.

(2) المنطق الميسر، ص141.

(3) المنطق الحديث، ص7.

(4) المنطق الميسر، ص141.

(5) المنطق الحديث، ص7.

وقد كان من الطبيعي أن يأتي المنطق الحديث متأخرا في نشأته. وذلك لأن العلوم الطبيعية لم تخط خطوات واسعة إلا بعد عهد النهضة. وما كان "لبيكون" أن يصل إلى نظريته الجديدة في المنطق ما لم تكن العلوم قد تقدمت تقدما كبيرا، وتشعبت تشعبا كافيا في عصره، ولا شك أن الكشوف العلمية العظيمة التي وصل إليها علماء عصره، كانت مصدر وحي له، كما كانت العلوم الرياضية مصدرا استقى منه "أرسطو" فكرة المنطق القديم.

ومما تقدم يتضح لنا أن المنطق الحديث أكثر تواضعاً من المنطق القديم، وأنه يقف من العلوم الأخرى موقف المتعلم لا موقف المرشد الذي يعجز عن إرشاد نفسه، فضلا عن إرشاد غيره، ولذا فإنه أقرب من المنطق القديم إلى الروح العلمية الصحيحة، روح التواضع والرغبة في المعرفة. وذلك لأنه يقوم على الاستقراء، الذي يقوم على أسس واقعية من الملاحظة والتجربة، وإنا لنرى أيضا أن مناهج البحث في العلوم المختلفة قد أصبحت جزءا لا يتجزأ من هذا العلم.

ويمكننا القول: بأن معظم القواعد المنطقية التي تضمنتها كتب المنطق ليست سوى النتائج الضرورية للكشوف والحقائق العلمية التي اهتدى إليها الباحثون في العلوم الأخرى، وتتأثر هذه القواعد المنطقية تأثراً كبيرا بكل ما يجد من تطور على الطرق المتبعة في هذه العلوم كتأثرها بالكشوف والحقائق العلمية التي تتحقق في كل علم من هذه العلوم.

فلقد قدر للمنطق أن يغير رسالته، وأن يقنع بسؤال العلوم الأخرى عن مختلف الطرق التي مكنتها من الوصول إلى كثير من الحقائق التي أمكن استخدامها استخداما علمياً مجدياً. وهذا هو السبب الذي يوجب على الباحث في المنطق الحديث أن يدرس الأساليب والطرق التي اتبعها المفكرون في العلوم الأخرى، ولكن يجب على المرء ألا يفهم من ذلك أن مهمة المنطق، تنحصر في وصف هذه الطرق، بل إنها لتمتد أيضاً إلى نقدها وتمحيصها، والبحث عن المبادئ التي قامت على أساسها وعن الصعاب والمشاكل التي قد تثيرها هذه الطرق.

ميزاته وخصائصه:

يمتاز المنطق الحديث عن المنطق القديم بعدة خصائص منها:

1- إنه منطق خاص: لأنه لا يدرس القواعد الشكلية العامة كما كان يزعم أنصار المنطق القديم، لكنه يدرس الطرق الخاصة التي تتبع بالفعل في كل علم من العلوم، ومن البديهي أن مناهج

العلوم تختلف باختلاف الظواهر التي تعالجها. فهذا العلم يقوم على أن لكل علم منهجه وطريقته التي تمارس بها مسائله.

2- أنه منطق نسبي: إذ لا يدعي لنفسه القدرة على الوصول إلى الحقائق المطلقة، كما كان يفعل المنطق الأرسطي، ومعنى النسبية هنا، أن المنطق الحديث لا يرى أن القواعد التي يهتدي إلى الكشف عنها ثابتة دائمة تصلح في كل أنواع البحوث، وفي مختلف مراحل تطورها، بل يعترف بأن هذه القواعد رهن بالحال التي يصل إليها كل علم في وقت ما، وليس أدل على ذلك من نشأة هذا المنطق نفسه، فقد استغرقت أكثر من ثلاثة قرون، ولا يعيب هذا المنطق أنه نسبي، فإن نسبية العلوم دليل على حيوتها وتقدمها[1].

3- إنه منطق منهجي: بمعنى أنه قد قطع صلته بالفلسفة العامة، لكي يصبح علما قائما بذاته، بحيث يعتمد على الأسس الواقعية التي يجدها في كل من العلوم التجريبية والقياسية[2].

4- هذا المنطق لم يعد مثاليا أو إملائيا، يبحث عما يجب أن يكون عليه التفكير، ولكنه يرجع لأوضاع العلوم، ويبحث حالة التفكير الراهنة فيها.

5- لم يعد المنطق الحديث معيارا للعلوم ذاتها، ولكنه معيار لمناهجها، وميزان للأساليب التي تبحث بها.

ودراسة المناهج وتحديدها من الأهمية بمكان كبير، لأن المنهج ليس إلا المسلك الذي يتخذه العالم تجاه طائفة معينة من الظواهر، هذا إلى أن المنهج هو الذي يحدد اختيار الباحث للظواهر التي يريد دراستها. وحقيقة يمتاز العالم عن الجاهل، بأنه يختار نوعا معيناً من الظواهر، ويستخدم في دراستها منهجا خاصا، وكلما كان المنهج أقل دقة كان العلم أقل نموا، وسواء أقلت أم زادت دقته فإنه هو الذي يحدد طبيعة العلم.

---

(1) المنطق الميسر، ص142.

(2) المنطق الحديث، ص8.

صلة المنطق الحديث بالعلوم:

وظيفة المنطق الحديث تحديد المناهج وتوضيح وسائل البحث المنتج في مختلف العلوم، وهو بناء على خصائصه السابقة ليس مستقلا عنهـا، فهـو يـدين لجميـع العلـوم، النفسية والاجتماعيـة والمادية والتاريخية، ويرجع لها في كشف وسائلها البدائية وأساليبها التلقائية، مـستطلعاً منهـا المبـادئ التي ارتكزت عليها، والمشاكل التي اعترضتها، ثم يعود لها بالنظر والنقد، ليؤلف منها مناهج منظمـة تنتهي بها من السلوك التلقائي التجريبي إلى السلوك العلمي السليم.

فالعلوم لا تأخذ صفتها الشرعية إلا بصورتها المنهجية، فرجوعه للعلوم وسيلة لتوجيههـا وتكوينها في وقت واحد، ومن هنا كان الدور الذي يقوم به نحوها جوهريا لها[1].

---

(1) المنطق الحديث، د. إبراهيم ص13.

المبحث السادس

حول المنطق الأرسطى والإسلامي والهيجلى

المنطق الأرسطى، هو منهج للبحث والتفكير، يقوم على أساس أن كل ما في الوجود – مادة أو فكرا – ثابت، فالشجرة هي الشجرة، والبذرة هي البذرة، وعليه فإن ما كان حقيقيا بالأمس هو حقيقي اليوم، وسيظل حقيقيا على الدوام.

وقد بنى المنطق الأرسطى على الفروض والمسلمات، لا على المدركات الحسية والاستقراء، فهو منهج نظري فرضي، يبدأ بالعموميات المرسلة ليصل إلى الجزئيات، ويكرر النتائج في المقدمات وسببه تجمد الفكر اليوناني، وباتباعه عارضت الكنيسة التقدم العلمي.

والمنطق الهجيلى، أو الجدلي، هو منهج للبحث والتفكير، يقوم على أساس أن كل ما في الوجود – مادة أو فكرا – في تغير مستمر، بسبب ما يحمله في محتواه من تناقض يؤدي إلى إنشاء وضع جديد وهكذا، فالبذرة تحتوي على الشجرة، والشجرة تحتوي على البذرة، وعليه فإن ما كان حقيقيا بالأمس أو صالحا في ظروف معينة، ليس كذلك اليوم أو الغد، ذلك أن كل ما في الوجود يحتوي على بذرة موته، وأيضاً في الوقت ذاته على بذرة تجاوزه، بحيث يكون موت كائن أو فكرة، إيذاناً بمولد آخر جديد أرقى وأعلى من القديم[1]. وهكذا يستمر التغيير والتطور الدائم.

ولقد أدى الأخذ بمنطق المتغيرات بإطلاقه، إلى القول بالتطور والتغيير في العقيدة والأخلاق، وبالتالي اختلاف القيم والمثل باختلاف الزمان والمكان، بل التأكيد بأن القيم والأخلاق ليست لهما قيمة ذاتية، ولا هي ثابتة على وضع معين. ولقد أدى ذلك إلى شيوع فلسفات المنفعة والإلحاد والفوضى ممثلة في "البراجماتية" و"الشيوعية" و"الوجودية" وغيرها، مما يمثل تيارات واتجاهات الضلال واليأس والقلق، بعد أن قطعت صلة الإنسان بالله وأحالته إلى مجرد حيوان مادي لا هدف ولا ضابط له سوى إشباع نزواته الزائفة وغرائزه البهيمية.

أما الإسلام فله منطقه الخاص، والذي كشف عنه وشرحه علمائه ومفكريه، وخاصة علماء أصول الفقه، ويتخلص هذا المنطق في الجمع بين الثبات والتطور، فمنذ جاء الإسلام، ودون أن يطلع على المنطق الأرسطى منطق الثوابت، وقبل أن ينشأ بقرون نقيضه وهو المنطق الهيجلى،

---

[1] جدلية الإسلام، د. محمد شوقي الفنجرى، ص33-34، ط: المجلس الأعلى للشئون الإسلامية، 2000م.

منطق المتغيرات، إنما قرر ابتداء ما لم يتوصل إليه بعد الفكر البشري عبر تاريخه الطويل وحتى اليوم، من منطق سليم هو المنطق الإسلامي، الذي يقوم على أساس "الجمع بين الثبات والتطور" الثبات من حيث الأصول الإسلامية، أو الأحكام الشرعية التي لا ترتبط بمرحلة تاريخية معينة، أو بتغير وسائل أو أشكال الإنتاج، الثبات من حيث العقيدة الإيمانية، والقيم الأخلاقية، وأصول المعاملات وأحكامها العامة وبيان تفصيلاتها، والتغير والتطور، من حيث كيفية أعمال هذه الأحكام الأصولية واختلاف تطبيقاتها باختلاف الزمان والمكان، ولكن دون أدنى خروج أو تجاوز لأحكامها العامة[1].

ولقد آن الأوان ليدرك العالم أجمع، أنه لا نجاة ولا خلاص له إلا بالعودة إلى المنهج المعرفي الإسلامي، وذلك بجناحيه، الإيماني والتجريبي، ولتصحيح مسار حضارة اليوم من حضارة المادة إلى حضارة الإنسان والاعتصام بالله تعالى.

ولقد شقيت الإنسانية عبر تاريخها الطويل وحتى اليوم، بالجدلية الوضعية، سواء تلك التي سادت منذ عهد الإغريق على يد "أرسطو" وغيره، والقائمة على أساس النظريات والثوابت، وما استتبع ذلك من تجميد الفكر ومعارضة الكنيسة للتقدم العلمي، أو تلك التي تسود عالمنا المعاصر على يد "بيكون" و "هيجل" و "ديكارت" وغيرهم، والقائمة على أساس التجريب والمتغيرات وما استتبع ذلك من قصر الحياة على المحسوسات، وحصر الفكر في المتغيرات، وإخراج الدين والمثل من دائرة الحياة والمناداة بتغير المبادئ والقيم الأخلاقية، بتغير الأزمنة والأمكنة، بل التأكيد بأن المثل والأخلاق ليست لها قيمة ذاتية، وليست من الثوابت التي يعتد بها، فكان هذا الضياع والفساد الذي يعيشه عالمنا المعاصر.

وعيب هذا المنهج المعرفي الوضعي، سواء في صورته القديمة اليونانية، أو في صورته الحديثة الغربية، أنها أحادية النظرة، وانفصالية التوجه، ومن هنا كان أصل الداء، وكانت أزمة الفكر الوضعي في مختلف مراحله أو صوره، فإذا كان المنهج اليوناني قد أغلق حقيقة المتغيرات وأهمية التجريب، فقد أغلق المنهج الغربي حقيقة الثوابت، وأهمية التسليم بالدين والوحي، فيما لا يدركه العقل، ولا يصل إليه التجريب.

وعظمة الإسلام تظهر في منهجه المعرفي المتميز، والذي هو طريق النجاة، وسبيل الخلاص للإنسانية جمعاء، لأنه يجمع بين الثبات والتطور، فهو إذ يؤكد الثبات في العقيدة والأصول والقيم،

---

(1) المصدر السابق، ص39-40-64.

فإنه يسمح بالتغيير في التفاصيل والتطوير، كما أنه يجمع بين الماديات والروحانيات، ذلك أنه إذ يدعو إلى الثروة والغنى والنظر في الكون والتجريب في المحسوسات، وعدم التمسك إلا بالبرهان، نراه يدعو إلى الإيمان والتسليم بالغيبيات، مما يعجز العقل عن إدراكه، أو الإحاطة به. ومن هنا كان للإسلام كما يقول أحد الباحثين جدليته الخاصة به، وهي "جدلية المتغيرات المحكومة بالثوابت الإلهية"[1].

فالمتغيرات في الجدلية الإسلامية لا تكون اعتباطا، أو على هوى الفرد أو الحاكم، شأن الجدلية الوضعية، وإنما هي متغيرات محكومة بالثوابت الإلهية، بحيث يكون التطور بمقتضى هذه الثوابت محسوبا ومنضبطا بما يحقق مصلحة الفرد والجماعة، ويجمع بين الدنيا والآخرة، أو بين الجانب المادي والجانب الروحي دون إهدار إحداهما لحساب الآخر، بما يحقق الأمن والاستقرار والتوازن، ويعود على الإنسان بالرضا والسعادة. إذ أن التقدم المادي، أو القوى المادية، بغير القيم أو الضوابط الإلهية، سرعان ما تحكم نفسها، وهذه سنة الله في خلقه، ولن تجد لسنة الله تبديلا أو تحويلا.

ومن هنا فإن الإسلام يرفض الفكر الوضعي الحديث القائل بالتطور في مجال العقائد والأخلاق، ويلفظه كلية فيما يذهب إليه من اختلاف القيم باختلاف الزمان والمكان. وبالتالي ينبذ الإسلام فلسفة "البراجماتية" التي تدين بها الحياة المعاصرة خاصة المجتمعات الأمريكية، التي تجعل المنفعة هدفها الأساسي، بصرف النظر عن المثل والقيم، ولا تفهم التقدم أو السعادة، إلا بمعناها المادي المجرد غافلة عن البعد الروحي أو الديني، ذلك لأن الإنسان ليس مادة فحسب، وإنما هو روح أيضا، وأن هدفه الأخير هو الله تعالى، إنه يؤكد واقع الإنسان أنه بدون الإحساس بالله تعالى وخشيته والاطمئنان إليه لا تستقيم له حياة وصدق الله العظيم إذ يقول: ﴿وَمَنْ أَعْرَضَ عَن ذِكْرِي فَإِنَّ لَهُ مَعِيشَةً ضَنكًا وَنَحْشُرُهُ يَوْمَ الْقِيَامَةِ أَعْمَىٰ﴾[2] وقوله: ﴿وَمَن يَعْتَصِم بِاللَّهِ فَقَدْ هُدِيَ إِلَىٰ صِرَاطٍ مُّسْتَقِيمٍ﴾[3].

---

(1) جدلية الإسلام، ص90-91.

(2) سورة طه، آية: 124.

(3) سورة آل عمران، آية: 101.

والإسلام إذ يؤكد ثبات الهدف والجوهر مما جاء به منذ أكثر من أربعة عشر قرنا، كأصول الإيمان والعبادة والأخلاق الحميدة، والقيم الإنسانية، ومبادئ الشورى والحرية والإخاء، والمساواة، وضمان حد الكفاية لكل فرد ... الخ. نراه في مجال المعاملات والمتغيرات، يسلم باختلاف الأساليب وتعدد صور التطبيق وهو بشهادة كافة المستشرقين ومختلف علماء الشرق والغرب المنصفين، هو الذي أخرج العالم كله من صنم المنهج اليوناني المجرد ليهديهم إلى المنهج التجريبي بالنظر في الكون، والتأمل في الكائنات، ومعرفة أسرار الوجود، واستقراء المشاهدات وعلل الأشياء والبحث في الأرض والسماء، واستعمال العقل للاعتبار، داعيا إلى تحكيمه وتحريره من التبعية والتقليد والهوى والتزام البرهان والدليل. توصلا إلى الإيمان والارتفاع بالنفس والسلوك والحياة إلى مستوى التقوى بدافع الخشية والرجاء في الله تعالى، حيث تتنادى آيات القرآن الكريم بمعنى: "تأملوا ظواهر الطبيعة وحقائق الكون، فستقودكم إلى الإيمان، بمثل ما تتنادى بمعنى آمنوا فسيقودكم الإيمان إلى الحقائق والعمل الصالح"[1]. وصدق الله العظيم إذ يقول: ﴿وَٱتَّقُواْ ٱللَّهَ ۖ وَيُعَلِّمُكُمُ ٱللَّهُ﴾[2].

ولقد شهد كثير من علماء الغرب أن المنهج العلمي المعاصر "التجريبي"، الذي نسب إلى المفكر الإنجليزي "فرانسيس بيكون" إنما أخذ من علماء المسلمين، حيث انتقل المنهج الإسلامي إلى أوروبا من خلال الأندلس "إسبانيا" و"صقلية" "إيطاليا"، ولكن هؤلاء جردوه من صبغته الربانية وأهدافه السامية، فكان هذا الاضطراب والتخبط الذي تعانيه الإنسانية، وكان ذلك القلق والصراع الذي يتجرع عالمنا المعاصر مراراته.

فالإسلام هو الذي أخرج العالم أجمع من دائرة المنهج اليوناني النظري، ليهديه إلى المنهج العلمي التجريبي. وأقر المنصفين جميعا بأن أبحاث المسلمين التجريبية في الطبيعة والكيمياء والفلك والطب والجغرافيا... الخ هي مصدر يقظة الغرب، حيث درست علوم المسلمين في الجامعات الغربية، منذ القرن الثاني عشر الميلادي.

---

(1) جدلية الإسلام، ص41، 59، 60.

(2) سورة البقرة، آية: 282.

الفصل الثاني

الاستقراء

وقد جاء في ثلاثة مباحث:

المبحث الاول: مفهوم الاستقراء

المبحث الثاني: العلاقة بين القياس والاستقراء

المبحث الثالث: اقسام الاستقراء

المبحث الاول

مفهوم الاستقراء

الاستقراء كما يرى المناطقة، منهج البحث في العلوم الطبيعية "وهو تتبع حالات جزئية للوصول منها إلى قانون كلي يصدق عليها وعلى ما شابهها من الحالات الأخرى، أو هو انتقال الذهن من حكم خاص إلى حكم عام بواسطة"[1].

فالاستقراء هو: المنهج التجريبي الذي يعتمد عليه العالم في مجال الطبيعة. لتحقيق المعرفة، وإصدار التعميمات، والوصول إلى القوانين العلمية، حيث يصل من دراسة الجزئيات إلى الكليات ومن البحث في الظواهر إلى القوانين العامة.

ومصطلح الاستقراء في حد ذاته، قديم قدم التراث الفلسفي اليوناني، فقد استخدم اليونانيون الكلمة للإشارة إلى القضية الكلية، التي تندرج تحتها الجزئيات المدركة، إدراكاً حسياً.

ولا شك أن "أرسطو" تناول الاستقراء في أكثر من موضع من كتاباته، ويذهب "فون رايت": إلى أن أرسطو استخدم كلمة استقراء في ثلاث مواضع: الأول في "الطوبيقا" أو "الجدل"، حيث يعرف الاستقراء بأنه: "انتقال من الجزئيات إلى الكليات"، هذا المعنى يتضمن الانتقال من المعلوم إلى المجهول. ويعرف هذا المعنى (بالاستقراء الناقص) أو المشكل "كما يسميه "جونسون" أو التجريبي، كما يفضل ذلك "بيرسي" و "لالاند".

والمعنى الثاني نجده في "التحليلات الأولى" وفيه يوسط "أرسطو" بين معالجته للاستقراء ونظرية القياس، حيث ينظر للاستقراء على أنه انتقال من خلال إحصاء كل الحالات، وهو ما يعرف بالاستقراء التام، أو الاستقراء التلخيصي، أو الاستقراء الإحصائي، على حد قول "كينز".

أما المعنى الثالث، فنجده في التحليلات الثانية، حيث يكشف لنا عن الكلي المتضمن في الجزئي المعلوم، وهو ما يعرف بالاستقراء الحدسي[2]. إذ نجرد بواسطة هذا الحدس الحقيقة العامة من أمثلة جزئية تصلنا عن طريق الإدراك الحسي.

---

(1) نظرية المنطق بين فلاسفة الإسلام واليونان، د. محمد السيد الجلنيد، ص127، ط2، التقدم القاهرة 1985م.

(2) فلسفة العلوم الطبيعية، المنطق الاستقرائي، د. ماهر عبد الفتاح، هامش ص11، ط: دار المعرفة الجامعية، 1979م.

فأرسطو هنا يحدد كلمة "الاستقراء" بأنها تعطينا معرفة جديدة، ببيان الكلي المتضمن في الجزئيات المعروفة لنا تماما. وهذا يحتاج إلى عملية تجريد، تعتمد تماما على قوة الحدس[1].

ولقد درج المناطقة، وعلماء مناهج البحث على تسمية هذا النوع من الاستقراء باسم الاستقراء التجريدي، أو الاستقرار الحدسي على حد تعبير "جونسون"[2].

ويرى "استبنج" أن "أرسطو" استخدم كلمة الاستقراء بمعنيين فقط، هما الاستقراء التام والاستقراء الحدسي[3]، ويؤيد هذا المفكر الدكتور "زيدان" في كتابه "الاستقراء والمنهج العلمي" حيث يقول: "وكان أرسطو يتصور الاستقراء بمعنيين مختلفين، ذكرهما في موضعين مختلفين من كتبه ولم يربط بينهما، الاستقراء التام، والاستقراء الحدسي"[4].

ولنتوقف هنا عند هذه المعاني الثلاثة لكلمة استقراء، واضعين نصب أعيننا أن غاية هذا البحث هو الحديث عن الاستقراء في العلوم الطبيعية. لذا نستبعد ذلك النوع من الاستقراء الذي أسماه "جونسون" بالاستقراء الحدسي، ذلك لأن الحديث عن قوة الحدس باعتبارها قوة إدراكية معرفية مباشرة، إنما يتصل بنظرية المعرفة، لا بالمنهج الاستقرائي في العلوم الطبيعية.

إن الحديث عن الحدس، وتغلغله إلى باطن الأشياء، لكي يعرف مباشرة الخصائص الباطنة فيها، بلا واسطة أو توسط يتصل بمسألة طرق المعرفة ومسالكها، فهل نتوصل إلى معارفنا بواسطة العقل، أو بواسطة الحواس، أو بواسطة الحدس، أو بواسطة العقل والحواس معا كما أشار إلى ذلك "كانط"؟ واضح أن مثل هذا السؤال يتصل بنظرية المعرفة بالدرجة الأولى.

إن المعرفة بالحدس تحتاج إلى نوع من التأمل والاستغراق، ولكنها لا تعتمد على ملاحظة أو تجربة، أو حتى إحصاء، وهذه الأخيرة أصبحت أموراً لازمة للمنهج الاستقرائي. ضف إلى ذلك أنه لا يوجد تعريف دقيق يبين لنا حقيقة الحدس، ولا طبيعته، ولا كيف يعمل، مما يتأدى بنا إلى

---

(1) رؤية معاصرة في علم المناهج، د. علي عبد المعطي محمد، ص51، ط: دار المعرفة الجامعية 1987م.

(2) المنطق الصوري ومناهج البحث، د. حربي عباس عطية وزميله د. علي عبد المعطي، ص299 ط: دار المعرفة الجامعية 1994.

(3) فلسفة العلوم، ص11.

(4) الاستقراء والمنهج العلمي، د. محمود فهمي زيدان، ص27، ط: بيروت 1966م.

غموض لا نظير له في حين أننا نتطلب في العلوم أن تصل إلى مرحلة عالية من الوضوح والدقة المرتكزة على وضوح الإجراءات والعمليات والمناهج والخطوات التي نتبعها فيها[1].

ولعل هذا هو الذي دعى الكثير من المناطقة، وعلماء مناهج البحث، إلى أن يقرروا أن الاستقراء ينقسم إلى نوعين فقط، متغافلين عن النوع الثالث، فالقارئ في معظم المؤلفات المنطقية ومناهج البحث لا يجد أمامه إلا الاستقراء الناقص والاستقراء التام.

ويوضح الدكتور "زكي نجيب محمود" معنى الاستقراء، في فلسفة "أرسطو" فيقول: الاستقراء عند أرسطو هو: إقامة البرهان على قضية كلية بالرجوع، إلى أمثلة جزئية تؤيد صدقها، غير أنه لا يريد بالأمثلة الجزئية أفراداً، بل يريد أنواعا، بمعنى أنك ترجع في إثبات القضية الكلية إلى أمثلة جزئية، فتقول في البرهنة على أن ذوات مجترة، الآتي: إن البقرة والخروف والغزال ... الخ حيوانات مجترة، والبقرة والخروف والغزال ... الخ من ذوات القرون وإذن فذوات القرون مجترة.

ففي هذا المثال تنظر إلى بقرة – مثلا – واحدة لا على أنها فرد قائم بذاته، بل على أنها عينة تمثل نوعا بأسره، بحيث تشعر بعد ذلك ألا حاجة بك إلى النظر إلى بقرة أخرى، ثم تنتقل إلى عينة أخرى من نوع آخر، وهكذا[2].

فالاستقراء عنده كما يفهم من هذا النص، هو إقامة البرهان على قضية كلية، لا بإرجاعها إلى قضية أعم منها، بل الاستناد إلى أمثلة جزئية تؤيد صدقها، إذ أن البرهنة على قضية ما إذا استندت إلى قضية أخرى أعم منها، كان ذلك قياسا، وليس استقراء كأن تطلب مني البرهان على أن: الحديد يتمدد بالحرارة، فأقول لك: لأنه من المعدن، وكل معدن يتمدد بالحرارة.

ويشترط "أرسطو" في البرهان على قضية كلية بالطريقة الاستقرائية، أن نحصي الأمثلة الجزئية كلها – أي الأنواع كلها – قبل أن يجوز لنا أن نقول إننا قد أقمنا البرهان المطلوب. ففي المثال السابق – مثلا – لا يجوز لنا أن ننتهي إلى أن "كل" ذوات القرون مجترة إلا إذا كنا قد أحصينا بالفعل، الأنواع المجترة، إحصاء تاما كاملاً، فوجدناها جميعا من ذوات القرون.

هذا هو الاستقراء عند "أرسطو" وهو أول من استخدم هذه الكلمة، فهو استدلال يقوم على حصر الجزئيات كلها، حتى تضمن ضمانا قاطعا صحة النتيجة التي نصل إليها، والاستقراء بهذه الصورة خطوات لا بد منها في بنائه المنطقي، لأننا إذا أقمنا البرهان على قضية كلية بنسبتها إلى

---

(1) رؤية معاصرة في علم المناهج، ص52-53.

(2) المنطق الوضعي، د. زكي نجيب محمود، 2/ 156، ط 3: الأنجلو المصرية 1961م.

قضية كلية أعم منها، أو بعبارة أخرى، إذا استندنا في صدق النتيجة إلى المقدمات التي توجبها، ثم إذا استندنا في صدق المقدمات نفسها إلى مقدمات سابقة لها، وهكذا، اضطررنا آخر الأمر إلى الرجوع إلى الجزئيات الواقعية نفسها لنبحثها بالملاحظة الحسية، فيكون ذلك هو مستندنا في صدق المقدمة الأولى التي يتفرع عنها كل ما تلاها من نتائج[1].

فالبناء المنطقي كله عند "أرسطو" أساسه في النهاية عملية استقرائية يتحتم فيها – في تصوره – أن نستقصي الأمثلة الجزئية كلها، حتى نضمن اليقين، ولو انهار هذا الأساس انهار في إثره البناء كله.

وصفوة ما نريد قوله عن "أرسطو" فيما يختص بمنهج البحث الاستقرائي في العلوم الطبيعية، أنه ذكر ثلاثة أشياء كلها متصل بالاستقراء على نحو ما تفهم الكلمة عند المحدثين، لكنه قصر التسمية على واحد منها فقط فكان ذلك مصدر خلط كثير، وأما الأشياء الثلاثة فهي:

أولاً: إحصاء الأمثلة الجزئية، والوصول منها إلى نتيجة كلية، وهذا هو وحده ما أطلق عليه أرسطو اسم "الاستقراء".

ثانياً: الحدس المباشر، الذي نصل به إلى الأحكام العامة الضرورية، التي تجد من الجزئيات الحسية ما يؤيدها لا ما يبررها، ولم يطلق "أرسطو" اسم "الاستقرار" على هذا الفعل العقلي، مع أننا نستطيع أن نسميه "الاستقراء الحدسي" – كما سبق أن بينا – الذي ربما رأى القانون العام من النظر إلى جزئية واحدة إذا كانت هذه الجزئية الواحدة تكفي العقل أن يدرك الرابطة الضرورية بين الصفات.

ثالثاً: تحليل القوانين العلمية تحليلا منطقياً، من حيث معاني الألفاظ، وتركيب العبارات، وما إلى ذلك، لترى هل تقبل تلك القوانين أو ترفض، ولم يطلق أرسطو على ذلك اسم "الاستقراء" بل أسماه "بالجدل".

فالذي يراه أرسطو في بناء العلم، هو أنه بناء استنباطي كل نتيجة فيه تؤيدها مقدمات، ثم يؤيد هذه المقدمات نفسها مقدمات، وهكذا دواليك، حتى تنتهي في الطرف الأعلى للسلسلة إلى مقدمات أولية لا تحتاج بدورها إلى ما يثبت صدقها، لأنها قائمة على الإدراك الحسي لظاهرة ما، ثم تجيء الرؤية الحدسية المباشرة، فترى خلال ذلك الإدراك الحسي ما يكمن وراءه من مبادئ عامة.

---

(1) السابق، ص157-158.

ذلك لأن الظاهرة الحسية إن هي إلا علامات خارجية وتشير إلى ما وراءها من عقل كوني كامن، ولما كان العقل الإنساني شبيهاً بالعقل الكوني، فإنه إذا ما أدرك ظاهرة ما، أدرك خلالها بالتالي ما وراءها من روابط علية. فكأنما الحدس، أو إن شئت فقل العيان العقلي المباشر للمبادئ الأولى، هو نقطة البدء في بناء العلم، نستنبط منها نتائج، ومن النتائج نتائج، وهلم جرا، حتى يتكامل بناء العلم من أعلاه إلى أدناه"[1].

ومهما يكن من أمر، فإن اختلاف المناطقة حول المواضع التي استخدم فيها "أرسطو" الاستقراء، ومفهومه للمصطلح ذاته، لا يمنع من اتفاقهم في خاتمة المطاف حول نظرة تؤكد سذاجة التصور الأرسطي للاستقراء، من حيث يؤكدون أن الاستقراء الحقيقي الذي يقبله "أرسطو" هو الاستقراء التام.

حقا لم يخصص "أرسطو" موضعا بعينه ليتناول الاستقراء تفصيلا، وهذا يرجع إلى أمرين: الأول: أن الاستقراء معني بالجزئي وقد كان "أرسطو" يدرك هذا تمام الإدراك، كما يتضح من التحليلات الأولى. والثانية، إذ أن مقدمات القياس لا يتم تحصيلها إلا عن طريق استقراء الجزئيات.

والأمر الثاني: أن "أرسطو" اهتم بالقياس، لأنه أداة العلم البرهاني، من حيث هو معرفة بالكلي، ومعرفة الكلي أسمى من معرفة الجزئي، وهو ما هدف إليه من تأسيس نظرية القياس كنظرية برهانية، ولكن إذا كان القياس استخداما للعقل وإعمالا له، فالاستقراء استخدام للحس، لأن معرفة المحسوس لا تتم إلا عن طريق الحواس والإدراك الحسي[2].

وانبثاقا من هذه النظرة، جاء تميز "أرسطو" بين الاستقراء والقياس، فالبرهان القياسي يرتقي من الكلي، على حين أن الاستقراء يتقدم ابتداء من الجزئي ليظهر الكلي المتضمن فيه، وفي نفس الوقت نجد أن المقدمات الأولى للقياس تعرف عن طريق الاستقراء باعتباره المنهج الذي يتوصل به الإدراك الحسي لمعرفة الكلي.

أما إ ذا نظرنا في موقف "أرسطو" كفيلسوف لوجدنا أنه يؤكد أن أسلوب الاستقراء يلائم عقول الجمهور، لأنه أكثر إقناعاً ووضوحاً، إنه الأسرع في التعليم باستخدام الحواس، وهو ينطبق بصفة عامة على الجمهور، على الرغم من أن الاستدلال البرهاني أكثر قوة وتأثيراً. فإذا كان الاستقراء يصلح للاستخدام مع من وقفت عقولهم عند المستوى الوصفي للعلم، وينظر إليه على

---

(1) المنطق الوضعي، 2/ 165.

(2) فلسفة العلوم، ص12.

أنه أداة للتأثير الخطابي في الجماهير، فإن القياس يتسم بطبيعة استنباطية تحتاج إلى عقول المتخصصين، وهو ما يعنيه "أرسطو" بقوله: "وينبغي عليك أن تمارس الاستدلال الاستقرائي مع الصغار، أما الاستدلال الاستنباطي فيمارس مع المتخصصين"[1].

إن ما نريد تأكيده هنا أن "أرسطو" وجه اهتمامه الأساسي لبيان صورة التفكير الاستنباطي في المنطق الصوري الذي يبرهن على يقينية النتيجة من مقدمات موضوعة، على حين أنه لم يناقش الاستقراء أو المنطق المادي، الذي يهتم بأمور الواقع والخبرة، بنفس الدرجة التي نجدها في نظرية القياس، ويرجع هذا الأمر بصفة أساسية إلى نظرته المنطقية للكلى باعتباره أسمى وأشرف من الجزئي، مما جعله لا يهتم بمناقشة أساس الاستقراء والمشكلات المتعلقة به.

وقد اندفع المناطقة فيما تلاه من عصور وراء هذا الاتجاه ولكن مناطقة العصر الحديث وجهوا شطرا كبيرا من أبحاثهم المنطقية للاستقراء ومشكلاته، وظلت المسألة تنتقل من جيل لآخر حتى أصبحت محورا للدراسة في فلسفة العلوم.

لقد فهم المناطقة عبر عصور طويلة أن "أرسطو" يتحدث عن الاستقراء التام فحسب، وفهموا أيضاً أنه لا يمكن في إطار العلم أن نتحدث عن استقراء يحتذى النموذج الأرسطى، كذلك فهم العلماء منذ عصر النهضة العلمية أن معنى الاستقراء الذي يتطلب العلم مختلف تماما عما ذهب إليه "أرسطو" في الاستقراء التام، وأن خطوات البحث في ميدان الظواهر الطبيعية تتكامل جميعا في إطار ما يطلق عليه المنهج العلمي[2].

إن منهج البحث عند "أرسطو" هو في صميمه منهج لإقامة البرهان على حقيقة معلومة، لا للكشف عن حقيقة جديدة، وهو يعد كما يقول الدكتور "زكي نجيب"[3]: منهج يراد به الإقناع، إقناع من يختلف وإياك في الرأي، فتبين له المقدمات التي تؤيد ما تراه، "ولكن البرهنة والإقناع كليهما يستهدفان السيطرة على العقل، لا على الطبيعة، فضلا عن أنهما يفترضان أن فرداً من الناس قد حصل بالفعل على حقيقة معينة، واعتقاد معين، وأن المشكلة كلها هي كيف يقنع غيره بما قد علم أو اعتقد.

---

(1) فلسفة العلوم، ص14.

(2) السابق، ص24-25.

(3) المنطق الوضعي، 2/ 166-167.

ولو لبث الناس على هذه الحال أبد الدهر لما زاد علمهم عن العالم الخارجي شيئا يذكر إنما يزداد هذا العلم بمنطق الاستكشاف لا بمنطق إقامة البرهان والجدل والإقناع. إذ أن زيادة العلم ونماؤه عند أرسطو لا تعني سوى ربط حقيقة عقلية كلية بحقيقة حسية جزئية سبق إدراكها على حدة، فنقول إنه ما دامت الحقيقة الكلية الفلانية مسلما بها، وما دامت هذه الحقيقة الجزئية تندرج تحتها، إذن فالحكم فيها يكون هو الحكم الوارد في الحقيقة الكلية، لكن ازدهار العلم ونماؤه وزيادته لا تكون إلا بالكشف عن الجديد، ولا يكون هذا الكشف إلا إذا خرجنا عن حدود الحقائق الكلية التي نحملها في أذهاننا، ونظن أنها هي كل ما يمكن الوصول إليه من علم، نخرج من هذه الحدود الضيقة إلى حيث الطبيعة، نلاحظها ونجري عليها التجارب لتنطق بأسرارها، وذلك هو المنهج العلمي الجديد الذي جاء ليحل محل المنهج العلمي القديم.

المبحث الثاني

العلاقة بين القياس والاستقراء وحاجة كل منهما للآخر

القياس والاستقراء لا يستغني أحدهما عن الآخر، بل يكمل كل منهما الآخر. وذلك أنه لا بد في كل قياس من مقدمة كلية على الأقل، وطريق الوصول إلى المقدمة الكلية، وخاصة تلك التي تتضمن أحكاما على العالم الطبيعي هو الملاحظة والتجربة، ومشاهدة الحوادث والموازنة بينها، والبحث عن عللها، وهذا هو منهج الاستقراء. ومن هنا تظهر الصلة الوثيقة بين الاستقراء والقياس، وأن الاستقراء متقدم على القياس بهذا الاعتبار، والقياس محتاج إلى الاستقراء في الحصول على المقدمة الكلية، لأنه يبتدئ من حيث ينتهي الاستقراء.

ثم إن الاستقراء بدوره محتاج إلى القياس عند البرهنة على صدق القضايا الكلية الاستقرائية فالجزئي الذي لم تشمله التجربة يعطي حكم الجزئي الذي شملته التجربة عن طريق القياس، فإذا قلت – مثلاً – كل معدن يتمدد بالحرارة، بعد إجراء التجربة على الحديد والفضة، ثم أردت معرفة الذهب – مثلا – فتقول الذهب معدن، وكل معدن يتمدد بالحرارة، إذن الذهب يتمدد بالحرارة. "فالقياس هنا قد اختصر التجربة، وحقق لنا المقصود من الاستقراء.

يضاف إلى هذا أن الاستقراء لا يمكن له أن يستغني عن القياس عند مرحلة تحقيق الفروض العلمية، التي هي مرحلة من مراحل الاستقراء، ففي هذه المرحلة يستخدم الاستقراء الاستدلال القياسي، زد على هذا أن منطق القياس، يحدد لنا الأنواع والأجناس، ويبين معناها، وذلك التحديد ضروري لانطباق القانون على جميع أفراده، مما يدل على حاجة الاستقراء إلى القياسي[1].

يتضح من ذلك أن كلا من المنطقين محتاج إلى الآخر، القياس محتاج إلى الاستقراء في التوصل إلى المقدمة الكلية، والاستقراء محتاج إلى القياس في تحقيق الفروض العلمية والاستدلال عليها، ثم إن العلوم الطبيعية التي تستخدم الملاحظة والتجربة، وتعتمد على الاستقراء وتحاول الاهتداء إلى بعض القوانين الثابتة التي تتخذها فيما بعد أساساً لاستنباط بعض الحقائق بطريقة القياس، فإن القياس أكثر دقة. وليس أدل على ذلك من أن العلوم الرياضية، وهي علوم قياسية،

---

(1) المرشد السليم في المنطق القديم والحديث، د. عوض الله جاد حجازي ص168-171. وقارن المنطق الميسر ص150-151. وأيضاً: المنطق والفكر الإنساني، ص299 وما بعدها.

تعد أكمل العلوم وهذا هو السبب الذي يفسر لنا لماذا يحرص الطبيعيون على التعبير عن القوانين التي يصلون إليها بنسب عددية، كما يفسر لنا هذا أيضا، لماذا تحاول العلوم الطبيعية الوصول إلى مرتبة من الكمال قريبة من المرتبة التي وصلت إليها العلوم الرياضية.

والاستقراء كذلك استدلال غير مباشر ينتقل فيه الفكر من عدة أحكام تتعلق بموضوعات متعددة إلى حكم عام يشمل تلك الموضوعات جميعا، بل وقد ينصرف كذلك إلى جميع الموضوعات المشابهة لها كما سنرى في الاستقراء الناقص، والاستقراء بهذه المثابة يشبه القياس، في كون كل منهما استدلالا غير مباشر لا يبدأ من مقدمة واحدة، بل يتطلب أكثر من مقدمة، إلا أن القياس يقتصر على البدء من مقدمتين اثنتين فقط – غالبا – إما الاستقراء فلا يقتصر على مقدمتين فقط كالقياس.

ولكن مهما يكن من طبيعة الاستقراء، ومهما يكن من شأن الهدف الذي يرمي إليه فإنه يجب علينا ألا نقرب بينه وبين القياس أكثر مما ينبغي، فإن هناك فروقا هامة بين كل من هذين النوعين من التفكير، وذلك على الرغم من أنهما مرحلتان من تفكير واحد بعينه، ونعني به التفكير الإنساني بصفة عامة.

وهذه الفروق تتمثل في الآتي:

أولاً: إن النتائج التي نصل إليها عن طريق الاستقراء ليست نتائج يقينية لا تقبل الشك كما هو الأمر فيما يتعلق بالنتائج التي يؤدي إليها القياس. مثال ذلك: أن "بويل" اهتدى بالملاحظة والتجربة إلى تقرير القانون الشهير باسمه وهو القانون القائل: "بأن حجم الغاز وضغطه يتناسبان تناسباً عكسياً" بمعنى أن كل زيادة في حجم الغاز يقابلها نقصان نسبي في ضغطه والعكس بالعكس. ولكن إذا قام المرء بإجراء بعض التجارب للتأكد من صحة هذا القانون، فإنه يجد أن النتائج التي يصل إليها في هذه الحالة لا تعبر تعبيراً دقيقاً عن القانون السالف الذكر.

فإن النسبة بين زيادة الحجم ونقص الضغط ليست ثابتة إلى أقصى حد، ويدل على ذلك أننا إذا ضربنا حجم الغاز في ضغطه في حالات مختلفة، وجدنا أن حاصل الضرب ليس واحدا في جميع هذه الحالات.

ثانياً: إن صحة القانون الاستقرائي لا تؤكد لنا صحة تطبيقاته الفرعية، إذ ليس من الضروري أن يؤدي تطبيق القانون الذي نقف عليه بطريقة الاستقراء إلى نتائج صحيحة، وذلك لأنه

من الممكن أن يخطئ المرء في تطبيقه، وليس الأمر كذلك فيما يتعلق بالقياس فإن صدق المقدمات القياسية دليل على صدق النتائج التي تستنبط منها.

ثالثاً: إن الاستقراء يعتمد على الملاحظة والتجربة، على حين أن القياس لا يعتمد عليهما بل يعتمد على الروابط الذهنية للمعلومات الحاصلة في العقل، وبيان ذلك، هو أن القياس يبدأ حيث ينتهي الاستقراء. فإن الاستقراء ينتهي إلى التأكد من صحة الحقائق العلمية بالملاحظة والتجربة، فتصبح قوانين، أو قضايا عامة، مطلقة يمكن تطبيقها بطريقة القياس على كل حالة فردية جديدة، وذلك بسبب صدقها بصفة عامة[1].

رابعاً: القياس لا يفيدنا علما جديدا بالنتيجة، لأن نتيجته مذكورة ضمنا في المقدمات، أما الاستقراء فيفيدنا علما جديداً، إذ الانتقال من حكم جزئي إلى حكم كلي شامل لما شوهد وما لم يشاهد فيه علم بمجهول.

خامساً: النتيجة في القياس أخص من مقدمتيه، أي أن أفراد الحكم في النتيجة أقل من المقدمتين، عكس الاستقراء، فإن النتيجة فيه أكثر أفراداً من مقدماته، مثل (التمدد) فإنه ينصب على جميع أفراد المعادن، مع أن التجربة لم تجر إلا في جزئيات قليلة.

بمعنى أن نتائج الاستقراء، لاسيما العلمي منه، أعم من مقدماته، وغير متضمنة في هذه المقدمات، بينما نجد نتائج القياس أخص من مقدماته، وهي أيضاً متضمنة في المقدمات، أي أن الاستقراء يبدأ بالجزئيات لينتهي إلى حكم كلي عام، بينما يبدأ القياس بالمقدمات الكلية لينتهي إلى حكم جزئي. ولهذا أطلق العلماء على القياس بأنه الاستدلال الهابط، في حين أنهم أطلقوا على الاستقراء أنه الاستدلال الصاعد[2].

سادساً: الاستدلال القياسي استدلال شكلي، لا يهتم إلا بصورة القياس، من حيث كونه مركبا من مقدمتين، ومستوفيا لشروط الإنتاج حتى يلزم منها قول آخر، وهو النتيجة، ولا يهتم بمادة القياس، وكون المقدمتين صادقتين من ناحية الواقع، بل يكفي صدقهما في نظر الخصم. أما الاستقراء فهو لا يكتفي بصدق المقدمات في الصورة والشكل، بل لا بد أن يتحقق من صدقها في

---

(1) المنطق الحديث ومناهج البحث، د. قاسم، ص14-15. وأيضاً: المرشد السليم، ص166

(2) التفكير العلمي ومناهجه، د. إبراهيم، ص214.

الواقع، حتى يتمكن من أن يستنتج نتائج صادقة ومطابقة للواقع، وهم لذلك يقولون إن الاستدلال الاستقرائي، استدلال مادي واقعي، والاستدلال القياسي صوري شكلي[1].

سابعاً: القياس يعتمد على قوانين الفكر العقلية، أما الاستقراء فإنه يقوم على الملاحظة والتجربة، أي على الاستنباط العلمي.

ثامناً: القياس قواعده وقضاياه عامة وشاملة، تنطبق على جميع العلوم، ويمكن استخدامها والاستفادة منها في كل علم على حدة، بينما الاستقراء مناهجه خاصة، وطرق البحث به وفيه معينة.

تاسعاً: القياس ينتقل فيه الذهن من الحكم على الكلي العام، إلى الحكم على الجزئي أو المساوي، فهو استدلال تنازلي، أما الاستقراء فإن العقل ينتقل فيه من الحكم على الجزئي إلى الحكم على الكلي، فهو استدلال تصاعدي.

عاشراً: الاستقراء نسبي، فإنه لا يدعي لنفسه القدرة على الوصول إلى الحقائق المطلقة الثابتة، كما يدعي المنطق القديم، فهو يرى – أي الاستقراء – أن القواعد العامة التي يهتدي إليها بالكشف والبحث، ليست ثابتة ودائمه، وليست صالحة في كل أنواع البحث ومختلف مراحله، بل يقول: إن هذه القواعد رهن بالحال التي يصل إليها كل علم في أي وقت[2].

القياس والاستقراء في مرآة المناطقة المحدثين:

لقد اختلفت آراء المناطقة المحدثين بشأن القياس والاستقراء ففريق منهم يعلي من قيمة القياس، ويحض من قيمة الاستقراء، فهو يرى أن القياس هو التفكير العلمي بمعناه الصحيح، لأن الإنتاج فيه ضروري، ولازم، فيكون جديرا، بسمة التفكير السليم. وأن الاستقراء ليس تفكيراً قائما بذاته، فإنه ليس إحدى وسائل التفكير القياسي.

وقد كان 'رافيسون' (1813-1900م) من أنصار هذا الرأي، حيث يرى أن الاستقراء نوع خاص من القياس النسبي المؤقت الذي يصبح قياسا مطلقا ثابتا إذا قامت التجارب تؤكد صحته، ومن أنصار هذا الرأي كذلك 'كلود برنارد' ولد في باريس 1813م فهو يرى أن التفكير العلمي

---

(1) المنطق الميسر، ص149-150، وأيضاً المرشد السليم، ص165.

(2) المرشد السليم، ص164-167: بتصرف. والمنطق والفكر الإنساني، ص296-297.

الصحيح الذي يمكن الاعتماد عليه في إقامة البراهين هو القياس، أما الاستقراء فليس إلا مقدمة من مقدمات القياس، أي أنه ليس إلا إحدى الوسائل التي يستخدمها الباحث بغية الوصول إلى بعض الحقائق العامة التي تستخدم بدورها في الوصول إلى بعض النتائج الجديدة. وأن الباحث لا يلجأ إلى القياس إلا حين يشعر بأنه يجهل حقيقة الظواهر التي يدرسها. فالاستقراء محاولة قد تصيب الهدف وقد تخطؤه، وذلك لأنه ظني احتمالي لا يؤدي إلى معرفة أكيدة، إلا إذا ثبتت صحة نتائجه بالملاحظة والتجربة.

وقد غلا بعض المفكرين في الحط من شأن الاستقراء غلوا كبيراً وذلك إلى حد أنه يصف التفكير الاستقرائي بأنه يتنافى مع القوانين المنطقية، وأنه ليس جديرا بأن يوصف بأنه تفكير. وذلك لأنه يجوز بناء على بعض قواعد المنطق القديم، أن ينتقل المرء من صدق قضية جزئية إلى الحكم بصدق القضية الكلية المقابلة لها[1] فمثلا إذا قلنا أن بعض المسلمين أزهريون، فإنه لا يجوز لنا تعميم هذا الحكم فنقول كل مسلم أزهري.

ولكننا نرد على أنصار هذا الرأي بقولنا: أننا بحاجة إلى الاستقراء، وإننا نلجأ إليه إذا أردنا دراسة ظاهرة معينة نجهلها بل إن القياس نفسه يحتاج إلى الاستقراء في التوصل إلى القضية الكلية التي يستخدمها - كما بينا ذلك – والاستقراء محتاج إلى القياس في تحقيق الفروض العلمية والاستدلال عليها، فكلا المنهجين إذن محتاج إلى الآخر.

والفريق الآخر، يرفع من شأن (الاستقراء)، ويحض من قيمة القياس، حيث يرى أن البحث العلمي الصحيح لا يبدأ بالعام، وإنما ينتهي إليه، وذلك بعد دراسة الحالات الجزئية والحكم بما ثبت بها على الكلي، وطريق الوصول إلى هذا التعميم والحكم إنما هو الاستقراء.

وكذلك طعن هذا الفريق في القياس، بأن فيه مصادرة على المطلوب، وأنه لا جدوى من ورائه، ولا ثمرة ترجى منه، لأنه لا يكشف عن حقيقة علمية جديدة، لأنه ترديد لبعض الحقائق التي سبق العلم بها فهو تحصيل حاصل، وإنه مشتمل على الدور، فهو استدلال فاسد[2].

إلا أن هذا الكلام فيه غلو وتطرف، فالقياس ليس فيه مصادرة على المطلوب، وليس فيه دور حتى يكون الاستدلال به فاسدا، وذلك لأن الدور فيه غير ظاهر، لأن الكبرى ليست متوقفة على النتيجة بخصوصها، وإنما قد توصلنا إلى الكلية بعد استقراء بعض الجزئيات، وقد لا يكون فيها

---

(1) المنطق الحديث، د. قاسم، ص13-14.

(2) المنطق الميسر، ص151. وقارن: المنطق الحديث ومناهج البحث، د. علي حسن، ص10، ط: اسيوط.

موضوع النتيجة، ثم إن النتيجة في القياس مذكورة ضمنا، وعلى ذلك فالقياس قد أفادنا صراحة ما كان مذكورا ضمنا.

يضاف إلى ذلك أن لكل من القياس والاستقراء مجاله الخاص به، فمجال الاستقراء العلوم الطبيعية، ولا يمكن استخدامه في العلوم العقلية، وفيما وراء الطبيعة، مثل إثبات وجود الله تعالى، والنفس الإنسانية، وإنما هو من اختصاص القياس ووظيفته[1].

ومهما يكن من أمر، فإن البحث العلمي يتطلب المنهجين الاستدلالين، القياسي والاستقرائي، فكل منهما محتاج إلى الآخر، فالقياس محتاج إلى الاستقراء، والاستقراء محتاج إلى القياس، وأن كلا منهما يكمل الآخر ولا يستغني عنه، لهذا رجع كثير من الذين رفضوا القياس وقصروا بحثهم على الاستقراء. فقال: "جون استيوارت مل": إن الاستقراء قد يضطر إلى الاستعانة بالقياس إذا كانت الظواهر التي ندرسها شديدة التغير[2] والقياس يستخدم في عرض نتائج الاستقراء.

إذن فالفصل التام بين الاستقراء وبين القياس هو أمر غير ممكن، وهو ليس إلا نتاج سوء فهم لطبيعة النظرية المنطقية ذاتها، فالاستقراء والقياس وجهان مختلفان لعملة واحدة، ونحن نستخدمهما معا في حياتنا اليومية وهي العلم، وكل منهما يتضمن الآخر، فالاستقراء ليس عملية منفصلة عن القياس، كما أنهما لا يختلفان في النوع، بل يختلفان فقط في الاتجاه، فبينما نبدأ بالجزئيات صعودا إلى الكليات في الاستقراء، فإننا نبدأ بالكليات هبوطا إلى الجزئيات في القياس.

ويمكن أن ننظر إلى أي عملية استدلالية واحدة من هذين المنظورين: البدء من الجزئيات إلى الكليات، أو البدء من الكليات إلى الجزئيات[3].

وظيفة الاستقراء ومهمته:

يهدف الاستقراء إلى تقرير القوانين أو العلاقات العامة الثابتة التي تمكننا من فهم الظواهر أو الأشياء التي سبقت ملاحظتها فهما صحيحا. وذلك لأننا إذا لم نستطع ربط الظواهر بعضها

---

(1) المنطق الميسر، ص151. وقارن: المرشد ص171.

(2) المنطق الحديث ومناهج البحث، د. علي حسن، ص11.

(3) المنطق الصوري ومناهج البحث، ص302.

ببعض، ومعرفة شروط وجودها وتطورها لم نستطع تفسيرها إلا بالصدفة والاتفاق. وإنه لمن المعلوم جد العلم، أن الصدفة لا تفسر شيئاً، وأنها لا تتفق مع الروح العلمية.

وإن العلم ليعجز عن شرح الظواهر إذا جهل أسبابها والقوانين التي تخضع لها، فليس التفسير العلمي للظواهر شيئا آخر سوى بيان أنها تجري على أسس ثابتة مطردة، وأن العلاقات التي تربط بعضها ببعضها الآخر علاقات دائمة، وليست وليدة الصدفة وأن مهمة العالم لتنحصر في تطبيق القانون العام أو العلاقة الثابتة التي يصل إليها عن طريق الملاحظة أو التجربة، على جميع الحالات الجديدة التي تشبه تلك الحالات الخاصة، التي استخدمها من قبل في الوصول إلى تقرير تلك العلاقة السالفة الذكر[1].

فجميع العلوم مهما اختلفت مواد بحثها ودراستها، ترمي إلى شرح ظواهر الوجود، واكتشاف ما بين هذه الظواهر من الروابط والعلاقات. إذ أن مهمة العالم الباحث في الطبيعة وظواهرها تنحصر في إظهار العلاقة الكائنة بينها، والوصول إلى القوانين التي تسيطر عليها، فهو يستقرئ ما يستطيع استقراءه من الجزئيات، فإذا لاحظ علاقة دائمة بين ظاهرتين أو مجموعتين من الظواهر استنبط حكما عاما لا يقتصر على ما فحص من الجزئيات فقط، بل يشملها ويشمل غيرها من الجزئيات المماثلة التي لم تقع تحت حسه[2].

فالبحوث العلمية إذن، والكشف عن العلل والعلاقات بين ظواهر الطبيعة إنما يكون باستخدام المنهج الاستقرائي، الذي يبدأ بفحص الجزئيات، ثم ينتهي منها إلى الكشف عن القانون العام الذي من مهمته الاهتداء إلى العلاقات التي تربط ظاهرة ما بسببها المباشر، أو بمجموعة الظروف التي لا بد من وجودها لكي تتحقق هذه الظاهرة.

وبناء على هذا يصح لنا أن نقول: إن الاستقراء هو أساس العلوم الطبيعية، والمحور الذي يرتكز عليه قوانينها من حيث أن وظيفته هي البحث عن العلل والمعلولات، والأسباب والمسببات، والتوصل من خلال ذلك إلى القانون العام، الذي نستخدمه في مصالحنا المتعددة، والكشف عن ظواهر أخرى من ظواهر الطبيعة.

---

(1) المنطق الحديث، ص16.

(2) التفكير العلمي ومناهجه، د. إبراهيم محمد إبراهيم، ص227 بتصرف، ط1: القاهرة 1980م.

المبحث الثالث

أقسام الاستقراء

الاستقراء في اصطلاح المناطقة، هو تتبع الجزئيات كلها أو بعضها، ليحكم على الكل بحكم عام، ولذا يقسمه المناطقة المحدثين بصفة عامة إلى قسمين: تام، وناقص.

أ- الاستقراء التام:

وهو الذي يكون التصفح فيه شاملاً، لجميع جزئيات الكلي. بمعنى أن يتم فحص كل الأمثلة الجزئية، بحيث لا تتخلف حالة واحدة عن الإحصاء والفحص. ولقد أطلق الباحثون على نتيجة هذا النوع من الاستقراء، أنها اجتهادية، مع اعترافهم بصعوبة الإحصاء الكامل لكل ظاهرة من الظواهر. ومن أهم خصائصه، أن مقدماته كلية، والنتيجة أيضاً كلية، ومن ثم فإن النتيجة لازمة عن المقدمات، وليس بالنتيجة غير ما قررته المقدمات من قبل[1].

ولقد ضرب لنا أرسطو مثالاً على هذا النوع من الاستقراء وهو: الإنسان والحصان والبغل، طويلة العمر. وكل هذه الحيوانات لا مرارة لها. إذن فجميع الحيوانات التي لا مرارة لها طويلة العمر.

والذي يتدبر هذا المثال الأرسطي يتضح له الآتي:

1- إن المقدمات التي اشتمل عليها المثال هنا تحتوي على حدود كلية، فالإنسان – مثلا – حد كلي يشير إلى كل أفراد الإنسانية، ما هو موجود منها الآن، ومن قضى أجله، ومن سيأتي فيما بعد، وكذلك الأمر بالنسبة لبقية الحيوانات الأخرى.

2- إن النتيجة (كل الحيوانات...) هي نتيجة كلية أيضاً لأنها تشير إلى كل أفراد الحيوانات التي لا مرارة لها.

3- إذا علمنا أن القياس لا بد أن يحتوي على مقدمة كلية، وإذا نظرنا إلى ذلك المثال، ورأينا أن مقدماته كلية، علاوة على أنه يحتوي على مقدمتين ونتيجة، وخاضع لقواعد الكيف

---

(1) نظرية المنطق بين فلاسفة الإسلام واليونان، ص128.

والاستغراق، وله حدود ثلاثة، علمنا لماذا أطلق بعض المناطقة على هذا النوع من الاستقراء (الإحصائي) أو التام، أنه استدلال قياسي.

4- إن النتيجة هنا لا تفيد معرفة جديدة، بل هي مجرد تلخيص لما هو موجود في المقدمات، أو هي مجرد تقرير لكل ما سبقت ملاحظته[1].

ولقد قوبل الاستقراء التام باعتراضات كثيرة من أهمها:

1- أنه لا سبيل لنا إلى الإحصاء الكامل لكل أفراد الظاهرة، أو جزئيات الكلي. فكيف أحصى "أرسطو" كل أفراد الإنسان، والحصان، والبغل، حتى يصدر هذا الحكم العام؟
وقد اعتذر عنه مؤيدوه، بأنه لا يحكم على أفراد الإنسان، وإنما يحكم على النوع ككل. وإذا كان هذا الاعتذار صحيحا فكيف عرف "أرسطو" أن هذه الأنواع فقط هي التي لا مرارة لها، وأنها فقط طويلة العمر؟[2].

ومن هنا بدا لمعظم الباحثين، أن هذا النوع من الاستقراء غير ممكن، إن لم يكن مستحيلاً.

2- وإذا سلمنا مع "أرسطو" وأنصاره بأن الاستقراء الإحصائي ممكن في حدود الأنواع فقط، لا في حدود الأفراد اللامتناهية العدد، لتطلب ذلك أن تكون جميع الأنواع ثابتة، وماهياتها ثابتة ومعروفة لدينا جيدا وهذا القول فيه كثير من الشك، إذ المعروف أن العلم يطلعنا باستمرار على أنواع جديدة، لم تكن معروفة لنا من قبل، كما أن هناك بعض أنواع ممن ثبت أنه ينضم إلى نوع الحيوان، بعد أن كان يظن أنه ينتمي إلى نوع نباتي كالإسفنج مثلا. كما ظهرت نظرية "دارون" والتي قررت أن ثمة انتقال وتطور بين الأنواع وبين بعضها الآخر.

3- لكي يكون الاستقراء التام استقراء حقا، لا بد أن يبتعد عن التعامل مع الكليات في مقدماته، وأن يركن إلى الجزئيات والأفراد، وملاحظة الأشياء الفردية والجزئية، بقصد الوصول إلى نتيجة تجمع أو تلخص هذه الجزئيات الفردية. إن التعامل مع مقدمات كلية – الأنواع – لا يعير أهمية كبيرة للملاحظات الجزئية والفردية. ولعل هذا هو ما دعى "بيكون" إلى أن يقرر أن الاستدلال الذي تكون مقدماته كلية ليس استقراء.

---

(1) رؤية معاصرة في علم المناهج، ص54-55.

(2) نظرية المنطق، ص128. وقارن: المنطق الوضعي 2/ 160.

4- إن نتيجة الاستقراء التام عقيمة مجدبة، غير مجدية لا تفيدنا جديدا، ولا تضيف إلى معارفنا المزيد.

5- إن الاستقراء التام فشل فشلا ذريعا في إدراك الكثير من العلاقات الضرورية والعلية التي قد تقوم بين بعض الجزئيات. فمعظم القضايا الكلية أو النتائج التي تحصل عليها عن طريق الاستقراء التام، هي من النوع الساذج الذي لا يكشف عن علاقات علية بين الظواهر أو الجزئيات الفردية.

فمثلاً لو أننا أمام قاعة دراسية عدد طلبتها خمسون طالباً، وأحصينا كل طالب، وجمعنا نتيجة هذا الإحصاء في النتيجة (كل طلاب القاعة الدراسية – كذا – حاضرون) فأي علاقة أو علة جمعت بين هذه الجزئيات؟

6- لا يمكن أن يقتصر الاستقراء على تجميع الجزئيات في وحدات كلية، فالاستقراء ليس مجرد حصيلة لإحصاء كامل للأمثلة، وإلا لما تقدم العلم خطوة واحدة إلى الأمام[1].

فالاستقراء التام يفيد اليقين نظرا لضبط الجزئيات وحصرها، ولكنه لا يفيد علما جديداً، لأن الحكم الكلي قد علم من الجزئيات، كما أنه ليس فيه انتقال من معلوم إلى مجهول، لأن كل الجزئيات محصورة معلومة. "ومن أجل هذا لا يعترف "جون استيوارت مل" بالاستقراء التام، لأن الاستقراء عنده ما كان فيه استدلال من معلوم إلى مجهول، وما كان فيه أيضاً عدم حصر الجزئيات، وبما أن الاستقراء التام ليس فيه استدلال على مجهول، وفيه حصر لجميع الجزئيات فلا يعد من الاستنباط الاستقرائي"[2].

ومع هذا، فإذا كان هذا النوع من الاستقراء، ليس جديرا بهذه التسمية لأنه لا يفيد جديدا، ولا يزودنا بمعارف جديدة ولا يعدو أن يكون تلخيصاً ساذجا، لجزئيات نوع أو فئة أو مجموعة من المجموعات، فإن نواحيه الإيجابية تتمثل في الآتي:

1- إن تلخيص الجزئيات العديدة في نتيجة عامة، يحقق لنا قاعدة هامة هي قاعدة **"الاقتصاد في الفكر"** ولولا وجود الاستقراء الإحصائي، أو التام، لأصبحنا نعيش في فوضى الجزئيات التي

---

(1) رؤية معاصرة، ص55–57، وأيضاً: المنطق الحديث، د. قاسم، ص29.

(2) المنطق الحديث، د. علي حسن، ص16. وقارن: المنطق الحديث، د. إبراهيم، ص17-18.

لا ضابط لها ولا رابط[1]. فحصر الاستقراء التام للأصناف مفيد في الحياة الواقعية، فبدلا من أن نعبر عن كل جزئي بقضية، نستطيع بواسطته أن نعبر عن الجميع بقضية واحدة.

2- إنه يخدم العلوم الكمية والرياضية[2]. بمعنى أن الاستقراء التام له فائدة قصوى فيما يتعلق بالاستعمالات الرياضية التي تفكك الوقائع وتحيلها إلى كميات تخضع للعمليات الرياضية المختلفة ويمكن قياسها بالمقاييس المختلفة، مما يعطي العلم دقة أكبر، ويقينا أوثق ويكفي أن نذكر هنا أن القوانين العلمية المعاصرة أصبحت تتعلق أكثر فأكثر بإمكانية صياغتها في صورة رياضية.

3- إن كثيراً من العلوم كما يقول الدكتور "قاسم" تستخدمه في نطاق واسع إلى حد ما. فمثلا يقرر لنا الاستقراء التام بعض حقائق علم الفلك حينما يذكر لنا أن جميع الكواكب السيارة تدور حول الشمس في أفلاك بيضية الشكل. ومثال ذلك أيضاً: أن علم الطبيعة يقرر لنا بنفس هذه الطريقة أن جميع المعادن موصلة للحرارة. ويكثر استخدام الاستقراء الشكلي في العلوم التي تعتمد أكثر ما تعتمد على الإحصاء، وبيان الأجناس والأنواع، والفصائل، كعلم النبات وعلم الحيوان[3].

وهذا الاستقراء مأثور عن "أرسطو" في كتابه "التحليلات الثانية"، ويمثل له بالآتي: عطارد والزهرة والأرض والمريخ والمشتري وزحل، وأورانوس، ونبتون، تدور حول الشمس في مدارات بيضية الشكل، - دائرية - . وعطارد والزهرة والأرض... الخ كواكب سيارة. إذن: كل الكواكب السيارة تدور حول الشمس في مدارات بيضية الشكل[4].

وواضح في هذا الاستقراء الصفة الشكلية، حتى ليحكم بعض المناطقة أنه استدلال أرسطي قياسي برهاني. نعم هو استقراء، من حيث أنه بدء ببحث عدد محدود، وانتهى بقانون عام، كما أنه عقيم القياس، لعدم اكتشافه حقيقة جديدة، ففيه تحصيل الحاصل بين المقدمات والنتيجة.

---

(1) رؤية معاصرة، ص58.

(2) السابق.

(3) المنطق الحديث ومناهج البحث، ص19-20.

(4) المنطق الحديث، د. إبراهيم محمد إبراهيم، ص19.

وهذا النوع من الاستقراء، يصفه "أرسطو" بأنه "استقراء صحيح، ويقيني"، لأنه يستوعب كل الحالات والأفراد التي تشملها النتيجة المستدلة بالاستقراء[1].

إلا أننا نقول: إن الصدق المطلق ليس مضموناً في الأمثلة المذكورة – وغيرها – للاستقراء التام، لأنه ليس هناك ما يضمن أن هذه الأنواع المذكورة في هذه الأمثلة، شاملة لكل ما هو موجود، وما سيوجد، متصفا بهذه النتيجة، أو الصفة التي جاءت في صورة النتيجة، وهكذا يكون الاستقراء التام، فاقدا لصفة الصدق، أو اليقين. ما لم تكن جميع الجزئيات حاضرة للمستدل، فسيخرج منها حينئذ "القانون العام" الذي يسودها جميعا.

ب- الاستقراء الناقص (العلمي):

يطلق هذا الاسم على مجموعة الأساليب والطرق العملية والعقلية التي يلجأ إليها الباحث حين ينتقل من الأمثلة الجزئية أو الحالات الخاصة إلى تقرير قانون أو قضية عامة يمكن إثبات صدقها بتطبيقها على عدد لا نهاية له من الظواهر أو الحالات الجديدة التي تشترك مع الحالات الأولى في خواصها أو صفاتها الذاتية[2].

فالاستقراء العلمي هو الذي يكون التصفح فيه لبعض جزئيات الكلي، ثم يأتي الحكم عاما وشاملا لكل الجزئيات في هذا الكلي، مثل قولنا: كل معدن يتمدد بالحرارة وينكمش بالبرودة. فنحن هنا لم نتصفح جميع المعادن، وإنما تصفحنا الموجود فعلا، وقد تكون هناك معادن أخرى لم تكتشف بعد، ولا يمنع العقل من تصور وجود معادن في المستقبل لا تتمدد بالحرارة أو تنكمش بالبرودة، مثلا ولهذا كان الحكم في هذا النوع من الاستقراء ليس يقينا، وإنما هو غالبي ظني يدخل في نطاق الاحتمالات[3].

وهذا النوع من الاستقراء يحتاج إلى التأني وجمع الملاحظات التي تربط بين الظواهر المراد بحثها، ولا بد فيه من الخبرة العقلية حتى لا يقف العقل مكتوفا أمام الظواهر المعقدة، ولا بد من تنوع التجارب وتقلبها على الوجوه الممكنة، وعدم الاكتفاء بمجرد الظواهر حتى يصل الإنسان إلى القواعد العامة والقوانين الكلية.

---

(1) نقد منطق أرسطو بين المسلمين ومفكري الغرب، د. السيد رزق الحجر، ص190-191، ط: القاهرة 1988م.

(2) المنطق الحديث، د. قاسم، ص20.

(3) التفكير العلمي ومناهجه، ص212.

والعمدة في هذا النوع من الاستقراء، ليس هو مجرد الإحصاء الكمي، كما في الاستقراء التام، وإنما يعتمد أصلا على الملاحظة والتجربة، للوصول إلى اكتشاف العلة أو القانون[1]. ولا يفهم من قولنا أن هذا الاستقراء استقراء ناقص، بمعنى أنه غير دقيق في أحكامه، كلا، فإن هذا النوع من الاستقراء، هو الاستقراء العلمي بالمعنى الصحيح. وإنما قلنا عنه أنه استقراء ناقص لأنه لم يتتبع جميع الجزئيات. فنقصه وقوفه عند بعض الحالات الممكن ملاحظتها أو تجربتها ومع ذلك فهو أعلى منزلة من الاستقراء التام، وذلك لفائدته في العلوم وتقدمها، ودفعه العلماء إلى البحث والتطور والنظر في الكائنات ومن أجل ذلك أطلق عليه الاستقراء العلمي[2].

ولا بد من أن يكون الحكم فيه شاملا لكل زمان ومكان، للحال والماضي والمستقبل، فالحكم بأن المعادن تتمدد بالحرارة، أو أن الماء يغلي عند درجة المائة، أو أن الغاز يقل حجمه عند الضغط ويزيد حجمه إذا نقص الضغط، وغير ذلك من مثل هذه القضايا التي أصبحت قوانين بعد فحص بعض الجزئيات، وإعطاء حكمها لجميع الجزئيات التي لم يشملها البحث والتجربة والتي توجد في المستقبل والتي مضى زمنها، بقصد الشمول، لأن العموم في الاستقراء الناقص شرط أساسي[3].

ويعرف بالاستقراء القائم على التعميم، لأن الحكم فيه، أو القانون عام لجميع الحالات على سواء، ولا شك أن استقراء البعض والحكم على الجميع، يحتاج إلى مبدأ يسمح بذلك، أو بمعنى آخر مبدأ يبرره.

إذن فما هو مبدأ التعميم، أو ما هو أساس الاستقراء؟ لقد اعترضت المشكلة بعض العلماء – رافيسون – فحاول التخلص منها، بأن أطلق عليه الاستقراء القياسي الشرطي المؤقت، ويعني بذلك، أن كونه قياسا مشروط بالتأكد من صدقه، عن طريق التجربة، ثم يصير بعد ذلك قياسا برهانيا، حيث يكون ضروري الإنتاج[4].

وهذا تعليل فاسد، فهو – فضلا عن أنه لا يحل مشكلة التعميم – لا يثبت ضرورة الإنتاج، إلا في الحالات التي وقع عليها الاختبار، ولا يمكنه غير ذلك.

---

(1) نظرية المنطق، ص128.

(2) المنطق الميسر، ص147.

(3) المنطق الحديث، د. علي حسن، ص17.

(4) المنطق الحديث، د. إبراهيم، ص17.

ويلاحظ أن عملية التعميم هي أهم عنصر في الاستقراء العلمي، وأن التعميم جزء جوهري في التفكير الإنساني، وبخاصة في التفكير العلمي. فإن الباحث لمضطر بطبيعة الأمر إلى تعميم ملاحظاته. وتجاربه. وذلك لأنه لما كان لا يستطيع ملاحظة سوى عدد قليل من الأمثلة أو الحالات الخاصة، فإنه يميل إلى القول بأن الصفة المشتركة بين هذه الأمثلة أو الحالات لا بد أن توجد في كل حالة أخرى، شبيهة بها[1].

فمعنى التعميم هنا هو أن يغلب على ظن الباحث أن القانون الذي ينطبق على الحالات أو الأمثلة التي يلاحظها، أو يجري التجارب عليها هو نفس القانون الذي يخضع له جميع الحالات أو الأمثلة الشبيهة بها.

والحق أن التعميم في الاستقراء يقوم على مبادئ وقوانين هي أسس للعلم والفلسفة معا، مبادئ عقلية وعملية في آن واحد. وفي مقدمتها:

مبدأ أو قانون العلية:

وهو اعتقاد الإنسان أن لكل معلول من الحوادث أو التغيرات أو الظواهر علة. فلا شك أننا في دراستنا للظواهر المختلفة، وما تشتمل عليه من حالات وأوضاع، يعتبر شرح لها، وطبيعة الشرح هو الكشف عن العلل والأسباب وبدون بيان العلل لا يمكن الاستفادة من التجارب، إذ لا يمكننا فهم ما نحن بصدده. فلولا اعتقاد الإنسان أن لكل معلول علة، وأن العلل المتشابهة تنتج المعلولات المتشابهة ما عمم الحكم.

وإذا كان الحكم في التجارب موقوفا على الشرح، أي على بيان العلة، فمبدأ العلية يكون أساس التعميم المطلوب ضرورة، أننا في نقلنا الحكم من الخاص إلى العام نلاحظ العلية التي بنى عليها، كما نلاحظ مساواة جميع الحالات في الهيئات والأوضاع والشروط التي يمكن أن تكون عنصرا في العلية، أو ذات أثر فيها[2]. ويقضي هذا المبدأ بأن عموم السبب يؤذن بعموم المسبب.

2- مبدأ التحديد العلمي: ومنطقه أن الظواهر الطبيعية والنفسية، خاضعة لنظام ثابت، وقانون عام صارم، لا يقبل الشذوذ ولا الاستثناء، فهي محدودة في سلوكها بسلطة هذا القانون.

---

(1) المنطق الحديث، د. قاسم، ص20.

(2) المنطق الحديث، د. إبراهيم، ص18 والتفكير العلمي، ص212.

وهذا المبدأ كما هو واضح، أعم من سابقه وأوسع، دلالة، فمبدأ العلية صورة لمنطقه ويرجع إليه. وقد ذهب "جوبلو" إلى تأييد المبدأين السابقين، بقوله: إن الاستدلال الاستقرائي يفترض مبدأين: الأول أن نظام الطبيعة ثابت، وأن القوانين لا تقبل أي تعديل أو تحول. والثاني: أن نظام الطبيعة عام، فلا توجد أحداث أو أجزاء أحداث شاذة أو مستثناه من قوانينها، ومفهوم هذين المبدأين صورة لمنطق مبدأ (التحديد العلمي) الذي يرجع الفضل في كشفه إلى العالم الكبير (كلود برنارد).

ويؤكد "جوبلو" أيضا أن العلم قائم على أن النظام الطبيعي لا يعتوره خلل في سيره المحدد، ولا تعترضه علل مصدرها الأهواء والخواطر، ولا يعرف المعجزات[1].

ويتبين لنا حينئذ أن الاستقراء العلمي، أو الاستقراء القائم على التعميم أهم بكثير من الاستقراء التام، وإنا لنستطيع، فيما عد ذلك، أن نقول بأن الاستقراء القائم على التعميم يكاد يكون الوسيلة العلمية الوحيدة التي تمكننا من كسب الحقائق في مختلف العلوم التي تدرس الظواهر الخارجية، سواء أكانت هذه الظواهر طبيعية أم كانت إنسانية.

إلا أن هذا النوع من الاستقراء لا يفيد – في رأي أرسطو وشراحه – علما يقينيا، فالاستقراء الصحيح في رأي "أرسطو" هو استقراء جميع الجزئيات، للتأدي بها إلى القانون العام، أو المبدأ العام الذي يشملها، وإلا فلن يكون الاستقراء يقينيا[2].

ولكن نظرة "أرسطو" إلى هذا النوع من الاستقراء – وكذا شراحه – باعتباره لا يفيد علما يقينا، وجدت من يعارضها ويعتبرها من قبيل الخطأ في فهم المنطق الأرسطي، وفي هذا يقول أحد الباحثين: إن القائلين بذلك قد خيل لهم أن المنطق الأرسطي ينكر التعميمات الاستقرائية، ولا يعترف بالقضايا المستدلة بالاستقراء الناقص، إذ أن الاستقراء إذا لم يكن شاملا فهو يعجز عن إثبات التعميم.

ويستطرد الباحث قائلاً: إن المنطق الأرسطي على العكس من ذلك، يؤمن بإمكان التوصل عن طريق الاستقراء الناقص إلى التعميم، ولكن لا على أساس التجمع العددي للأمثلة فحسب، بل على أساس مبدأ عقلي قبلي، يتألف فيه ومن الأمثلة المستقراه، قياس يتبرهن على السببية، وبالتالي، على التعميم لكل الحالات المماثلة، ويسمى المنطق الأرسطي ذلك بالتجربة، ويعتبر

---

(1) السابق، ص19.

(2) ارسطو، من نوابع الفكر الغربي، د. عبد الرحمن بدوي، ص79، ط: النهضة المصرية.

التجربة أحد مصادر العلم، وأساسا صالحاً للتعميم، بينما يسمى التجميع العددي للأمثلة فقط بالاستقراء الناقص، ويعتقد بأنه غير صالح منطقيا لإثبات التعميم[1].

وإذا كان التعميم هو العنصر الجوهري في الاستقراء العلمي، كما لاحظنا ذلك من قبل، فما هو الدافع الذي يدعونا إلى التعميم. أي إلى القول بأن القانون الاستقرائي يصلح للتطبيق على الحالات أو الأمثلة الجزئية التي لم تدخل في نطاق الملاحظات أو التجارب التي قمنا بها؟

إن السبب الذي يدعونا إلى التعميم في ملاحظتنا، وإلى محاولة تطبيق القانون الذي نستنبطه منها على جميع الحالات المستقبلة التي تشبه الحالات الأولى التي هدتنا إلى الكشف عن هذا القانون، هو إيماننا بأن الطبيعة تخضع لنظام ثابت لا يتغير ولا يقبل الاستثناء. وأن النظام الذي تخضع له الطبيعة عام، بمعنى أنه لا بد لكل مسبب من سبب خاص به، وأن هناك طائفة من الأسباب مقابلة لطائفة أخرى من المسببات[2].

فالأساس الذي يبني عليه الاستقراء العلمي، القائم على التعميم، هو (مبدأ السببية العام) الذي يعني أن كل شيء في الكون إنما يحدث لسبب، وأن هذا السبب يؤدي إلى نفس النتيجة، وهو (قانون العلية والإطراد) ومعناه:

أولاً: الاعتقاد بأن كل حادثة أو تغير يحدث في الأشياء، لا بد له من علة، هذه العلة هي السبب في حدوثها وظهورها. فمثلا تمدد الحديد، ظاهرة، لا بد لها من علة وسبب، فإذا بحثنا عن هذه العلة، وجدنا أنها الحرارة، إذن فالحرارة هي العلة في التمدد، فالعلم يهدف إلى تنسيق الظواهر المختلفة حتى يمكن فهمها، وسبيل ذلك هو الاعتقاد بأن الأشياء تحدث لنظام عام وطبيعي لا يخضع للصدفة أو الاتفاق.

ثانياً: الاعتقاد بأن الطبيعة تسير في نظامها إلى غاية محددة، لا تتعداها، وأن طبيعة الشيء الواحد واحدة في جميع أفراده، وأن العلل المتشابهة تنتج معلومات متشابهة، وأن العالم تجري حوادثه على نظام واحد، وهذا الاعتقاد هو الذي جعلنا نتأكد ونؤمن بأن ما حدث في الماضي، سيحدث مثله في المستقبل إذا ما وجدت علته، وهو الذي جعلنا نعتقد أن أي قطعة من الحديد ستتمدد بلا شك إذا وضعت في النار، وذلك بناء على قانون أطراد العلة، الذي يقول: (إن العلة تدور مع المعلول وجودا وعدما).

---

(1) الأسس المنطقية للاستقراء، د. محمد باقر الصدر، ص36، ط: دار الفكر بيروت 1972م.

(2) المنطق الحديث، د. قاسم، ص24.

فهذان القانونان – قانونا العلة والاطراد – هما الأساس الذي تبنى عليه الأحكام العامة، التي هي نتيجة الاستقراء الناقص.

فلولا اعتقاد العلماء بأن لكل معلول علة ما بحثوا عن علل الظواهر الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية، ولولا اعتقادهم بأن طبيعة كل شيء واحدة، وأن العلل المتشابهة تنتج المعلولات المتشابهة، ما استطاعوا التعميم في أي حكم، أي ما انتقلوا من الحكم على الجزئي، إلى الحكم على الكلي، ولما حكموا على المستقبل بما حكموا به على الماضي[1].

ولكن، هل معنى أن الحكم في الاستقراء العلمي مبني على قانون العلية والاطراد، أن كل استقراء يبني عليهما، وأنه لا يمكن التعميم إلا إذا وجد معا؟

الجواب لا. لأن كثيرا من صفات الحيوان والنبات والجماد، توجد وجودا مطردا، وليس بينها اتصال على ظاهر، فمثلا: كل حيوان ذي ثدي يلد، وكل حيوان ذي ثدي له أذن، ومع ذلك فلا يوجد اتصال على ظاهر بين كون الحيوان له ثدي وكونه له أذن، ولكن عدم وجود الاتصال العلمي بين الصفات أو الخواص التي من هذا النوع، لم يمنعنا من تعميم الحكم على الأشياء التي توجد فيها، بل حكمنا حكما عاما، وقلنا: كل حيوان ذي ثدي له أذن بسبب الاطراد الموجود فيها.

وعلى أساس ذلك قسم العلماء الاستقراء العلمي إلى قسمين:

1- قسم يعتمد على قانوني: العلة والاطراد معا، وهذا القسم يثق العقل البشري بنتائجه إلى درجة تقرب من اليقين، وعليه يعتمد العلماء الباحثون في العلوم الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية.

2- وقسم يعتمد على الاطراد وحده، وهذا النوع ليس له المنزلة العلمية التي للقسم الأول، ويسمى هذا النوع من الاستقراء باسم الاستقراء الإحصائي، لأنه كثيرا ما يستعمل في عمليات الإحصاء والتصنيفات[2].

---

(1) المنطق الميسر، ص152-153، والمنطق الحديث، ص20.

(2) المصدر السابق، ص153.

الفصل الثالث

خطوات الاستقراء

وقد جاء في تمهيد وأربعة مباحث:

المبحث الأول: الملاحظة والتجربة

المبحث الثاني: مرحلة الكشف: الفروض العلمية

المبحث الثالث: مرحلة البرهان او تحقيق الفروق

المبحث الرابع: القانون

تمهيد:

إذا كان الاستقراء وثيق الصلة بالواقع، لأنه يستمد منه صدق النتيجة أو كذبها، فقد اعتبره المعاصرون منهجا للعلوم في البحث لاعتماده على ملاحظة الواقع في اكتشاف قوانينه، وذلك عن طريق الملاحظة والتجربة، وفرض الفروض، واختبار صحتها، ثم استبعاد الفرض الزائف، واستبقاء الفرض الصحيح.

ومن ثم فإنه يتعين علينا أن نفهم المنهج التجريبي الاستقرائي في خطواته وأبعاده، لنرى طبيعة الروح العلمية، التي سيطرت على أبحاث العلماء، منذ مطلع العصر الحديث، مما دفع العلم إلى التقدم، بخطوات ثابتة، كشفت عن تطبيق عملي رائع في سائر مجالات الطبيعة.

وخطوات المنهج الاستقرائي ثلاثة هي:

1- مرحلة الفحص والنظر. وتشمل الملاحظة والتجربة.

2- مرحلة الكشف والاختراع. وتشمل الفروض العلمية.

3- مرحلة البرهنة على الفروض. ولها مسالكها المختلفة.

وسوف نعرض لذلك كله بالترتيب المذكور، نعرض للملاحظة والتجربة أولاً، باعتبارهما المكونان الرئيسيان لمرحلة البحث، إذ عليهما يقوم المنهج التجريبي الاستقرائي كله، وبدونهما لا يمكن أن نستمر في الانتقال إلى خطوات المنهج الاستقرائي الأخرى. وتبدو أهمية هذه المرحلة في أنها تعطينا المادة التي نكون منها فروضنا العلمية، ولولا وجود هذه الفروض لما تمكنا من الوصول إلى القوانين العلمية.

والحق أن الباحث إذا أراد الكشف عن القانون العام الذي تخضع له طائفة معينة من الظواهر، يبدأ دائما بملاحظة هذه الطائفة ملاحظة دقيقة، أو أجرى عليها تجارب متى كانت طبيعتها تسمح بذلك، وفي هذه الأثناء ينتهي عادة إلى تكوين فكرة عامة عن النظام الذي تخضع له تلك الظواهر في وجودها وتطورها، وتأثير بعضها في بعض، وتلك الفكرة العامة هي التي أطلقنا عليها اسم (الفروض).

كما سنعرض في مرحلة الكشف لمسألة الفروض العلمية، أو الفكرة العامة التي تنشأ عن الملاحظات والتجارب، ويتحقق صدقها كذلك بالملاحظات والتجارب أيضاً، ونعرض في مرحلة البرهان على صحة هذا الفرض أو ذاك، بالطرق التجريبية الاستقرائية، للتحقق من صدق الفروض، وحينما نتأكد من صدق فرض من الفروض، بواسطة التحقيق منه تجريبياً، فإن هذا

الفرض يصبح قانونا كليا، ومن هنا وجب علينا أن نتطرق للحديث عن القانون العلمي، الذي هو الهدف من وراء هذه المراحل.

ومن هنا نستطيع أن نقول إن خطوات الاستقراء، مراحل متتالية، تتلو الواحدة منها الأخرى، في نظام وترتيب. فلا يمكن أن نفرض بدون أن نلاحظ ونجرب، ولا يمكن أن نتحقق قبل أن يولد فرض، أو عدة فروض، هي التي نتحقق من صدقها، ولا يمكن بالتالي أن نصل إلى القانون العلمي بدون أن نمر بهذه الخطوات الثلاث.

المبحث الأول

الملاحظة والتجربة

عرفنا مما سبق أن الاستقراء يهدف إلى الكشف عن العلاقات الثابتة التي تربط بين الظواهر، أي عن القوانين التي تخضع لها الأشياء أو الحوادث. وتحقيق هذا الهدف من الأهمية بمكان، ذلك لأنه خطوة ضرورية لا بد منها لكي نستطيع فهم الظواهر فهما علميا صحيحا، وبعيداً عن الصدفة أو الاتفاق.

والوصول إلى تقرير القوانين ليس من السهولة بمكان، فإنه من الضروري أن نمر بخطوات متعددة حتى نستطيع تحقيق هذا الهدف الرئيسي في كل نوع من أنواع البحث، وأولى هذه الخطوات هي أن نلاحظ الظواهر ملاحظة دقيقة، لكي ننتهي إلى تكوين فكرة عامة عن النظام الذي تخضع له هذه الظواهر في وجودها وتطورها، وتأثير بعضها على بعضها الآخر، وأن هذه الفكرة العامة هي ما نطلق عليه اسم (الفرض). وقد تكفي الملاحظة في مرحلة تحقيق الفروض، وقد تعجز عن ذلك، ومن ثم فإن الباحث يضطر في كثير من الأحيان إلى الاعتماد على وسيلة أخرى، نطلق عليها اسم (التجربة) لكي يثير حالات جديدة ليرى مدى انطباق الفرض عليها.

فالباحث إذن يستخدم كلا من الملاحظة والتجربة في مرحلتي الكشف عن القوانين والبرهنة على صدقها، أي في مرحلة وضع الفروض وتحقيقها.

أولاً: الملاحظة

تعريفها:

هي أن يوجه الباحث حواسه وعقله إلى طائفة خاصة من الظواهر لكي يحاول الوقوف على صفاتها وخواصها، سواء أكانت هذه الصفات والخواص شديدة الظهور أم خفية يحتاج الوقوف عليها إلى بعض الجهد[1].

---

(1) المنطق الحديث، د. قاسم، ص32.

فالملاحظة هي مشاهدة للظواهر التي تحدث أمام الإنسان، فالباحث يلاحظ ويشاهد ما يقع في مجال خبرته الحسية، وهو في ملاحظته يعي ويدرك أوجه الشبه، وأوجه الاختلاف بين الظواهر، ويميز المتكرر المطرد الحدوث من الفجائي والنادر، فهو إذن (يلاحظ مع تمييز ما يلاحظه)[1].

وحينئذ فليس من الممكن أن نقول بأن الملاحظة عملية حسية بحتة، تقوم فيها الحواس وحدها بتسجيل الظواهر التي يراد دراستها ومعرفة القوانين التي تربط بينها، وذلك لأن العقل يقوم هو الآخر، بنصيب كبير في إدراك الصلات الخفية التي توجد بين الظواهر، وهي الصلات التي قد تعجز الملاحظة الحسية عن إدراكها[2].

ومن هنا، فالملاحظة تهدف إلى غرض عقلي واضح، هو الكشف عن بعض الحقائق التي يمكن استخدامها لاستنباط معرفة جديدة، ولا تكون الملاحظة جزءا جوهرياً من المنهج الاستقرائي، إلا إذا جمعت بين استخدام العقل والحواس، بل يمكن القول على نحو ما، بأن العقل الإنساني إذا لاحظ ظاهرة ما فإنه يتدخل في هذه الملاحظة تدخلاً كليا حتى يعمل ما استطاع على تنسيق عناصرها التي تبدو مبعثرة ومنفصلة بحسب الظواهر.

وقد يتمثل إسهام العقل هنا في ابتكار أو اختراع الفروض المثمرة، أو في الاستفادة من المعلومات والنظريات السابقة، في فهم وتفسير ما يلاحظ حاليا، أو تنسيق وترتيب ما يلاحظ، أو تحليل ما يلاحظ وتركيبه، وتصنيفه، أو في اختيار وانتقاء ما يجب أن يلاحظ، وغير ذلك من عمليات عقلية وفكرية، مثل الوعي بما نلاحظه، والمقارنة بين ما لاحظناه.

وفي هذا يقول "كريجتون" و "سمارت": "إنه لمن الضروري أن نذكر أن الملاحظة العلمية تتضمن نشاطا عقليا، فإن تلاحظ بالمعنى العلمي، يعني أنك لن تقف قابلا سلبيا للانطباعات الحسية كما تأتي إليك، إذ بدون نشاط العقل، يكون من المستحيل أن تحصل على ملاحظة دقيقة"[3].

والغرض من الملاحظة: هو الكشف عن سمات الظاهرة، والتعرف على أسباب حدوثها، والظروف المصاحبة لها، والنتائج المترتبة عليها، للانتفاع بذلك كله في المراحل التالية للبحث العلمي، والملاحظة بهذا الشكل من مميزات العالم الباحث، الذي يتميز بها عن ملاحظات الإنسان العادي، فكل إنسان يلاحظ ما حوله ولكن ملاحظاته تتسم – عادة – بأنها عابرة أو وقتية، ففرق

---

(1) المنطق، د. محمد سامي، ص138.

(2) المنطق الحديث، د. قاسم، ص32.

(3) المنطق الصوري ومناهج البحث، ص321-322.

بين ملاحظة عابرة يستطيع أي إنسان عادي أن يلاحظها، وبين ملاحظة علمية بحتة تكون خطوة أولى لما بعدها من خطوات حتى ينتهي البحث[1].

إن الملاحظة التي يقوم بها الرجل العادي، في حياته اليومية، تختلف عن ملاحظة العالم، فالرجل العادي لا يبغي التوصل لكشف علمي، وهذا ما يجعل ملاحظته تخضع لغرض النفع العام، الخاص بالحياة العملية. وهذه الملاحظة لا تقوم على فكرة الربط بين ما يلاحظه الرجل العادي في حياته، لأنه في نطاق حياته اليومية، لا تكون له أي نظرة نقدية فاحصة للظواهر، بل كل ما يعنيه منها النفع العملي الموقوت، الناجم عن هذه الظواهر.

ولهذا فهو لا يهتم بارتباطات الظاهرة وعلاقتها مع غيرها من الظواهر الأخرى، لأن هذا الأمر لا يدخل في اعتباره على الإطلاق، إلا إذا كان مؤثراً في حصوله على تمام المنفعة العملية التي يستهدفها. أما العالم فإنه حين يشاهد ظاهرة معينة، فإن ملاحظته لا تكون بهدف الكشف عما هو جديد في الظاهرة، ليصبح جزءاً مكملا لنسق معرفته عن العالم، فالمعرفة في مجال العلم، تتكون من الوقائع، التي تصبح على وعي بها من خلال الملاحظة[2].

هذا، وإن كنا لا ننكر أن كثيرا من القوانين العلمية قد بدأ اكتشافها والوصول إليها من خلال بعض الملاحظات العابرة، مثل قانون (الجاذبية) الذي اكتشفه (نيوتن)، الذي لاحظ سقوط تفاحة على الأرض، فظل يتتبع هذه الظاهرة حتى وصل إلى قانونه هذا، غاية ما في الأمر أننا نقول إن هذه صدفة، والأحكام العلمية لا تبنى على الصدف، ثم إن هذه الملاحظة العابرة سرعان ما تحولت إلى ملاحظة علمية دقيقة على يد (نيوتن) لأنه لم يكتف بالملاحظة العابرة، ولو أنه اكتفى بها، لما كان عالما، ولما تمكن من كشف قانونه. إن سقوط التفاحة حادث يراه الناس منذ أقدم العصور، ولم يكتشف أحدهم قانونا، إن أهمية ملاحظة (نيوتن) إنها كانت فتحا وبداية لدراسات في سقوط الأجسام، فالعالم يدرس ويفكر ويتأمل في ظاهرة معينة، وأثناء دراسته يظهر أمامه مثل صورته حادث عابر، فتشرق عليه فكرة الربط، ويستخدمها في تفسير ما يرغب الوصول إليه، فالمثل حدث صدفة وتلاه إشراق إلهامي لكنه ليس مقدمة أولية للقانون العلمي[3].

---

(1) التفكير العلمي ومناهجه، ص215.

(2) فلسفة العلوم الطبيعية، ص29.

(3) المنطق، د. محمد سامي، ص 138-139.

ومن ثم فإن هناك مجالا للتفرقة بين نوعين من الملاحظة، وذلك بناء على مقدار تدخل العقل وهيمنته على الحواس وتوجيهها، فإذا كان تدخل العقل فيها ضئيلاً كانت الملاحظة (فجة)، وإذا كان تدخله كبيرا، كانت الملاحظة (علمية).

أ- الملاحظة الفجة أو العادية:

هي الملاحظة السريعة التي يقوم بها الإنسان في حياته العادية، وهي تحدث عفوا دون قصد أو تعمد، ودون منهج أو خطة كما أنها تحدث في أي وقت، طالما أن حواسنا سليمة ومتيقظة، وهي ملاحظة سريعة يقوم بها الفرد في حياته العادية، دون أن يرمي إلى تحقيق غاية نظرية أو الكشف عن حقيقة علمية، كما أنها لا تعتمد على فكر عميق يتخطى المتطلبات النفعية العاجلة، ولا تحاول أن تبحث عن أسباب الأشياء وعللها[1].

ويمكن التمثيل لهذه الملاحظة بملاحظات الرجل العامي الذي يوجه نظره إلى الأطوار المختلفة التي يمر بها القمر حين يرى، أنه يبدأ هلالا، ثم ينمو شيئا فشيئاً حتى يكتمل بدرا، ثم ينقلب فينحدر فيصير هلالا مرة أخرى، ثم يختفي لكي يعود من جديد. وكذلك نظرة الرجل العادي إلى ظاهرة البرق، وأنه علامة على السحاب، من غير أن ينظر إلى البرق نفسه وسببه، أنه منشأ عن كهربة تولدت عن احتكاك السحب.

ورغم هذا فإن كثيرا من الملاحظات العادية كانت سببا في كثير من الملاحظات العلمية، كما كانت سبباً بالتالي في اكتشاف كثير من القوانين الطبيعية. فلقد اهتدى "جاليليو" إلى قانونه القائل بأن سرعة سقوط الأجسام تتناسب تناسبا مطرداً مع زمن سقوطها بناء على بعض الملاحظات الفجة. وقد اهتدى "نيوتن" من جهة أخرى إلى الكشف عن قانون الجاذبية، بناء على ملاحظة فجة، وهي مشاهدته التفاحة تسقط من شجرتها نحو الأرض. كما كشف "باستير" عن نظريته ابتداء من مشاهدة عادية لفساد الأطعمة المعرضة للهواء.

---

[1] رؤية معاصر، ص72.

ومعنى هذا أن الملاحظة العادية، وإن كانت لا تقيم علما، ولا تصل إلى قوانين علمية، إلا أن أهميتها الكبرى تنحصر في لفت نظر الباحث إلى ظاهرة من الظواهر التي يشاهدها مشاهدة عادية فتكون هذه الظاهرة بداية بحثه، وبداية الطريق نحو اكتشاف قانون علمي[1].

ولكن مهما يكن من شيء، فإنه لا يمكن الاعتماد على هذا النوع من الملاحظة في مرحلة التأكد من صحة الفروض التي يضعها الباحث لتفسير الظواهر، تفسيرا علميا قائما على الربط بين الأسباب ومسبباتها. وإنما كانت الملاحظة الفجة غير كافية في آخر مرحلة من مراحل الاستقراء، لأن التأكد من صحة أي فرض من الفروض يتطلب من الباحث أن يقوم بملاحظات منهجية قد تستخدم فيها الآلات العلمية الدقيقة، أو أن يتدخل في السير الطبيعي للظواهر فيعدل في ظروفها حتى يرى مدى انطباق فرضه عليها أو عدم انطباقه[2].

ب- الملاحظة العلمية:

وهي كل ملاحظة منهجية يقوم بها الباحث بصبر وأناة للكشف عن تفاصيل الظواهر، وعن العلاقات الخفية التي توجد بين عناصرها أو بينها وبين بعض الظواهر الأخرى، وهي تتميز عن الملاحظة الفجة بالدقة ووضوح الهدف الذي تريد تحقيقه، كما تتميز بأنها تقوم بتسجيل وقياس الظاهرة المدروسة[3].

فالملاحظة العلمية بالنسبة للباحث تعني تركيز الانتباه على كل الجزئيات غير المتوقعة، كما تعني اليقظة. إن الملاحظة في جوهرها عملية إيجابية وفعالة، لأن العالم ليس هو الشخص الذي يلاحظ لأول مرة، وإنما هو الذي يلاحظ بغرض اكتشاف معطيات وثيقة الصلة بموضوع الملاحظة، وهنا تستند ملاحظاته للواقع إلى نظرية معينة عن الواقع، توجه تلك الملاحظات[4].

والملاحظة العلمية تتجاوز مجرد مراقبة الظواهر، لأنها تعني تركيز الانتباه لغرض البحث، وبصيرة، ذات تمييز، وإدراك عقلي لأوجه الشبه، والاختلاف وحدة الذهن وقدراته، على التمييز

---

(1) المنطق الصوري ومناهج البحث، ص322-323.

(2) المنطق الحديث، د. قاسم ، ص35.

(3) السابق نفس الموضع.

(4) فلسفة العلوم الطبيعية، ص39.

والفهم العميق، لتنفذ إلى أعماق ما يبدو على السطح، وهي أيضاً، فهم الملامح الأساسية لموضوع الإدراك.

فالقدرة على الملاحظة الدقيقة، كما يقول "هيبن"، يمكن التوصل إليها من خلال تركيزنا على الظواهر التي تقع في المجال البصري، وهنا تبدو فاعلية العقل وقدرته، على إدراك أوجه الشبه أو الاختلاف بين ما يلاحظه الباحث من الظواهر. فالعقل هو الذي يقوم بالربط بين الظواهر، وتحديد مسار العلاقات التي تحكمها، وهذا يعني أن العقل أثناء الملاحظة يعقد المقارنات بين ما يشاهده بغرض الفهم، مما يتطلب من الباحث أن يركز انتباهه جيدا على كل ما يعرض له أثناء ملاحظته للظواهر.

فالملاحظة تعني أن نكون قادرين على رؤية الأجزاء في الكل، والكل في أجزائه، والفشل في إدراك ما لا يمكن وقوعه، يفسد الملاحظات، بل يجعلها مضللة، ومن ثم فلا بد للباحث من الانتباه لكل ما هو غير متوقع[1].

ومعنى قولنا أنه لا بد للباحث من "الانتباه لكل ما هو غير متوقع" أن الباحث إذا كان يهدف إلى إجراء ملاحظات علمية دقيقة فإن قيامه بمثل هذه الملاحظات يفتح المجال أمامه لملاحظة ظواهر لم يقصد إليها.

مثال ذلك أن "كلود برنار" تلقى في أحد الأيام مجموعة من الأرانب، لإجراء التجارب عليها، فكان أن لاحظ بعد فترة من الوقت أن بولها "حمض صاف" فصدمته هذه الملاحظة، لأنه كفسيولوجي يعلم أن الأرانب، وهي من آكلة العشب، يكون بولها قلويا عكرا، على عكس أكلة اللحوم التي يكون بولها "حمضيا صافيا" لذا حاول "برنار" أن يقف على مغزى هذه الملاحظة، فافترض أن الأرانب لم تتناول الأعشاب لمدة طويلة، مما جعلها تتحول بالصيام تدريجيا إلى حيوانات تتغذى بدمائها، أي أصبحت آكلات لحوم، وقام باختبار هذه الفكرة بأن منع عنها الطعام فترة طويلة ولاحظ بولها، ثم قدم إليها العشب، ولاحظ بولها مرة أخرى، وبتكرار التجربة كان يحصل كل مرة على ما يؤكد صحة فرضه[2].

---

(1) السابق، ص35-36.

(2) مدخل إلى دراسة الطب التجريبي، لمؤلفه (برناركلود) ترجمة يوسف مراد وزميله حمد الله سلطان، ص160، ط: القاهرة 1944م.

وفي هذا المثال يظهر الدور الفعال للعقل في ملاحظته، فالملاحظة التي عرضت نفسها أمام "برناركلود" من خلال الحس البصري، لم يتقبلها العقل كما هي، وإلا ما توصل منها إلى نتيجة علمية، لقد تفاعلت معطيات الملاحظة، مع ما سبق أن اكتسب "برنار" من معلومات سابقة. فتفاعل معطيات الملاحظة مع المعلومات السابقة أدى إلى معرفة العالم بحقيقة الظاهرة. فلكي يتأسس العلم لا بد من وجود الواقعة الخارجية، التي نعرفها عن طريق الخبرة المباشرة للحواس، ومن الفكرة التصورية، التي هي من صنع العقل، والتي تقدم كتفسير لما نلاحظه.

وإذا كان العقل يتدخل في عملية تفسير الملاحظات، التي نحصل عليها من الحس، أو الفروض التي نفترضها لتفسير الملاحظات فإن هذا التدخل من جانب العقل، لا بد وأن يكون حذراً، لأن دور العقل في هذه الحالة لا بد وأن يكون نقديا. فبعد أن ينقل الحس للعقل ما يلاحظه من وقائع، فإن على الباحث في هذه الحالة أن يقوم بإدارة العقل حول الوقائع التي تلقاها من الحس، ويعمل نقده فيها. ويرجع ذلك إلى أن الحس قد يلقن العقل إحساسات خاطئة، لكن الذهن المتأهب سرعان ما يدرك مواضع الخطأ في الموضوعات التي عرضت عليه، وهذا الموقف من العقل يدفع العالم إلى محاولة التثبت من ملاحظته، عن طريق استخدام الدليل العكسي، تماما كما فعل "برناركلود"[1] في تجربته السابقة، فلم يكتف بتعريض الأرانب للصيام وتقديم الأعشاب لها، بل لجأ إلى القيام بتجربة عكسية، فأطعم الأرانب لحم بقر مسلوق وبارد، وقد أقبلت على أكله بعد أن منع عنها الأعشاب، فحصل على النتيجة الأولى، وثبت له صحة الفروض[2].

فالعالم إذن يبدأ بتنظيم الخبرة، والمدركات التي يلاحظها، ويعمل على تهيئة الفرصة لحدوث الملاحظة، أي يجعل الطبيعة تفصح عن نفسها، وتفضي بأسرارها، ويتبين التغيرات الطارئة والحدوث المتكررة، والتوقف الفجائي، وإن كانت الملاحظة الإنسانية ضيقة المجال والمدى، لأن العالم لا يستطيع ملاحظة جميع ظواهر الطبيعة بأبعادها وتشعباتها وتداخلاتها المختلفة، ولا يرى في ظاهرة واحدة جميع أفرادها، إلا أنه يقتصر على ملاحظة بعض أفراد الظاهرة، ثم يعمم الحكم على غيرها من أفراد مشابهة، مع استعداده للتنازل عن حكمه السابق إذا وجد نفيا أو استثناء لما سبق أن قرره، ثم يبدأ من جديد في دراسته ليتوصل إلى تفسير الشذوذ الذي وجده كما حدث مع "برناركلود".

(1) السابق، ص61 بتصرف.

(2) فلسفة العلوم الطبيعية، ص37-38.

إذن فالملاحظة العلمية عنصر جوهري في العلوم التجريبية، وذلك لأنها تعد كهمز الوصل بيننا وبين الظواهر التي تدرسها هذه العلوم، أضف إلى ذلك أنها أساس ضروري للتجارب التي قد يستطيع المرء إجراءها، وذلك لأنه لا جدوى من التدخل في سير الظواهر وتعديل ظروفها وضروب تراكيبها، إذا لم يستطع المرء ملاحظة نتائج هذا التدخل.

وتحتاج الملاحظة العلمية في كثير من البحوث إلى الاستعانة ببعض الآلات الدقيقة. وذلك لأن العلماء لا يستطيعون الوقوف بحواسهم المجردة على جميع صفات الأشياء، فالعالم لا يلاحظ بحواسه سوى عدد محدود من الظواهر، التي تتسم عادة بطابع البساطة، أما الظواهر الأكثر تعقيدا فإن قدرة الحواس على ملاحظتها تتعذر – في كثير من الأحيان – إن لم تتسلح بآلات أو أدوات تزيد من قدرتها لملاحظة الظاهرة ملاحظة دقيقة.

ومعنى ذلك أن الباحث يضطر إلى استخدام هذه الآلات لسد النقص الطبيعي الذي تنطوي عليه حواسه، وحقيقة ما كان للباحث الذي يكتفي بالاعتماد على حواسه أن ينفذ إلى كبد الظواهر، وأن يكشف عن أسرارها، فالآلات العلمية تخلق الظواهر خلقا جديدا[1]. إذ أن استخدامها قد أدى بحق إلى ثورة في تاريخ العلم، كما أن ابتكارها يكشف عن براعة الإنسان، بقدر ما يكشف عن رغبته الأكيدة في التوصل إلى ملاحظات علمية من الطراز الأول[2].

فكم جهلت الإنسانية كثيرا من الظواهر، لأنها لم تهتد إلى صنع الآلات التي تعد السبيل الوحيد إلى معرفتها، وإن عددا هائلا من النجوم لم يوجد وجوداً علميا إلا منذ ذلك الحين الذي اهتدى فيه العلماء إلى صنع الآلات الدقيقة التي تقرب الأبعاد، وتكشف عن الأجرام السماوية التي لم يتطرق إلى البشرية أي شك في وجودها. وكذا الأمر، فيما يتعلق بعلم التشريح، فإن اختراع (الميكروسكوب) كان سببا في معرفة كثير من الأسرار الخاصة بتركيب الأنسجة العضوية، ولقد كان ظهور (الميكروسكوب) سببا في حدوث انقلاب كبير في كل من علم وظائف الأعضاء وعلم التشريح. وقد استطاعت العلوم الحديثة أن تقطع خطى واسعة في الكشف عن القوانين منذ أن أخذ العلماء يعتمدون على الآلات المضبوطة لملاحظة الظواهر المختلفة، عضوية كانت أم غير عضوية[3].

---

(1) فلسفة العلوم الطبيعية، ص37-38.

(2) المنطق الحديث، د. قاسم، ص36.

(3) المنطق الحديث، د. قاسم، ص37.

حقا، لقد أفادت الآلات العلمية، العلماء في سائر مجالات الحياة، فهي تسد النقص الطبيعي الذي تنطوي عليه الحواس. فمن الآلات ما ينصب على تكبير قوة الحواس، وزيادة قدرتها على النفاذ إلى أبعاد الأشياء الدقيقة. فقد أدى اختراع (الميكروسكوب) إلى معرفة التركيب الدقيق للخلية، واكتشاف مكوناتها الأساسية، وكيفية التوريث من جيل إلى آخر، فهذا الجهاز يكبر، كما نعلم، الأشياء الدقيقة التي تخفى على العين المجردة، إلى درجة أن هذه الأخيرة تستطيع رؤيتها واضحة جلية، وقد أسدى هذا الجهاز وسوف يسدي إلى الإنسانية خدمات جليلة، لا تقاس إلى جانبها أكبر الخدمات التي أدت إليها بعض الكشوف الهامة في العصور القديمة والوسيطة، والعصور التي تلتها مباشرة.

وفي نطاق علم الفلك، فقد أدى اختراع (التلسكوب) إلى تكوين صورة شبه دقيقة عن حركة الكواكب، وحساب مواضعها بدقة، هذا النوع من الآلات هدفه الرئيسي ينصب على تكبير قوة الحواس، لتتمكن من نقل صورة دقيقة للباحث، أو العالم الذي يلاحظ، ليدخل في حساباته كل التأليفات الممكنة من خلال معرفته الدقيقة بكل جوانب الظاهرة.

من الآلات ما يستخدم لتسجيل الظاهرة، مثل جهاز (السايزموجراف) الذي يقوم بتسجيل الزلازل والكشف عنها، في صورة ذبذبات، يقوم العالم بحساب مدلولاتها من خلال حساباته لها، وهناك آلات للقياس تساعد العالم على اكتشاف الاختلاف والتغيير (فالبارومتر) يستخدمه العالم – مثلا – لمعرفة ضغط الغاز، أو تثبت الضغط عند نقطة معينة، و(الترمومتر) وسيلة في يد الطبيب لقياس درجة حرارة المريض، ليتمكن معرفة الداء، و(المتروالياردة) التي يستخدم كل منهما في قياس المسافات، و(الكرونومتر) الذي يستخدم في قياس الزمن، و(الإليكترومتر) الذي نستخدمه في قياس الطاقة الكهربائية[1].

ويمكننا القول في نهاية الأمر، بأن الملاحظة العلمية تعتمد في كثير من فروع البحث على الآلات الدقيقة المضبوطة، وأن كثرة هذه الآلات وتنوعها، والرغبة في تحسينها إلى أقصى حد ممكن، دليل فعلي على ضرورتها "ولو أنك اطلعت على مختلف الآلات التي تحتل المقام الأول في معمل البحث لدى كل من عالم الحياة، أو عالم وظائف الأعضاء، أو عالم الفلك، لاستطعت أن تكون

[1] المنطق الحديث، ص38–39 وقارن: فلسفة العلوم ص40–41.

لنفسك فكرة صحيحة عن مدى اختلاف طرق البحث ونتائجه، لو اختفت هـذه الآلات فجـأة، أو إذا استعاض عنها العلماء – السالفو الذكر – بأدوات أخرى أقل أو أكثر دقة وضبطا منها[1].

ولا يشك أحد في أن التطـور العلمـي الحـديث، يـدين في سـيره وتقدمـه المطـرد لـلآلات الحديثة، التي أمدتنا لا بالفتوح العلمية فحسب، ولكـن أيـضا بطمـوح لا يقـف عنـد غايـة في فـتح الوجود بأسره، وفهم أسراره، والتسلط على الوجود الطبيعي وتسخيره لصالح الإنسانية[2].

وقد تكون الملاحظة العلمية في بعـض العلـوم، ذات طـابع كيفـي، بينمـا هـي في الـبعض الآخر، تتخذ الطابع الكمي، وتظهر الملاحظة الكيفية بصورة واضحة ودقيقة في علوم البيولوجيـا – الحيوان – والنبات، حيث يوجه العالم اهتمامه إلى الصفات التي تميز نوعا من الأنواع أو فصيلة مـن الفصائل عن غيرها. أما الملاحظات ذات الطابع (الكمي) فتتضح لنا بصورة حيوية في علوم الفلك والكيمياء والطبيعة، حيث يهدف العلم إلى ملاحظة ظواهره من خلال معرفة العلاقات بين عناصـر هذه العلوم، والتعبير عن هذه العلاقات بنسب رياضية كمية، تتخذ شكل المعادلة الرياضية[3].

فالكيميائي الذي يلاحظ أن عنصري (الأوكسجين والأيدروجين) يتحدان معا ليكونا الماء، يدرك تماما أن هذا الاتحاد إنما يتم وفق نسبة معينة، ومن خلال معرفته الدقيقة بالتركيـب الكيميـائي للماء، يكشف أن كل ذرتين من الأيدروجين تتحدان بذرة أوكسجين واحدة، ليكونا جزئيـا واحـدا من الماء، ويعبر الكيميائي في النهاية عن هذا التركيب بالصيغة الرمزية الآتية:

4 يد + 2أ 2 —— 2 يد 2 أ

حيث الرمز (يد) يشير إلى الأيدروجين، والرمز (أ) يشير إلى الأوكسجين، والمركـب منهمـا (يد 2 أ) هو جزئي الماء[4].

وتحاول العلوم التجريبية، كالعلوم الطبيعية والكيميائية، وكعلم الحياة، الاعتماد على هـذا النوع من الملاحظة، حتى تصل إلى الكشف عن العلاقات الثابتة التي تربط بين الظواهر، وهي تلـك

---

(1) المنطق الحديث، ص37-38.

(2) المنطق الحديث ومناهج البحث، د. إبراهيم، ص23.

(3) المنطق الصوري ومناهج البحث، ص325. وقارن: رؤية معاصرة ص75.

(4) فلسفة العلوم الطبيعية، ص43.

العلاقات التي يمكن التعبير عنها بنسب عديدة. ولكن هذه العلوم كما يقول الدكتور "قاسم": "لن تستطيع إصابة هذا الهدف، إلا إذا تمكنت من الاستعاضة بملاحظة الكم عن ملاحظة الكيف"[1].

ولما كان الباحثون والعلماء، يدركون جيدا أن التعبير عن الكيف الوصفي، في إطار الكم الرياضي، يضفي على الملاحظات طابع الدقة واليقين، اتجهوا في بعض العلوم الكيفية إلى الاستعانة (بالإحصاء) تماما، كما فعل البيولوجيون، واستخدموا "القياس البيولوجي" أو "الإحصاء البيولوجي" الذي يهتم بتطبيق وسائل الإحصاء الرياضي في العلوم البيولوجية، لتفسير النتائج وتخطيط التجارب[2].

ثانياً: التجربة

ينبغي أن نضع في ذهننا دائما أن الملاحظة والتجربة تعبران عن مرحلتين متداخلتين من الناحية العلمية، فالباحث يلاحظ ثم يجرب، ثم يلاحظ نتائج تجربته. "هذا ما جعل "جيفوتر" يؤكد أن : الملاحظة والتجربة هما مصدرا الخبرة"[3].

ويمكن تعريف التجربة بأنها: ملاحظة الظاهرة بعد تدخل الباحث في تعديلها، تعديلا يتفق مع الغاية المقصودة عن طريق بعض الظروف المصطنعة[4].

والتجربة جزء جوهري من المنهج الاستقرائي، ووسيلة لتحقيق بعض النتائج السريعة التي لا يمكن الوصول إليها عن طريق الملاحظة البحتة، فهي امتداد للملاحظة في طريق بحث الظواهر، وتمتاز باعتمادها على المنهج وتحديد الهدف، وخاصية المنهج تهيئة الظروف والأوضاع والحالات التي يرغب دراسة الظواهر فيها، فهو ينوع التجارب بتنوع ظروفها، والحالات الراهنة والسابقة لها ويصطنعها أحيانا ليصل بتجربته إلى نتائج دقيقة مؤكدة[5].

فالباحث في مجال العلم التجريبي يعتمد على التجربة، في تأسيس النسق العلمي للمعرفة في علمه أكثر من اعتماد على مجرد الملاحظة لوقائع العالم المادي التي يدرسها، فالتجربة تزود العلم

---

(1) المنطق الحديث، د. قاسم، ص40.

(2) فن البحث العلمي، لمؤلفه، بيفردج، ترجمة زكريا فهمي، ص41، ط: دار النهضة العربية 1963م.

(3) فلسفة العلوم، ص47.

(4) المنطق الحديث، د. علي حسن ص26.

(5) المنطق الحديث، ص24.

بالأساس المادي الذي يثبت وجهة نظر الباحث فيما سبق له أن لاحظه من الوقائع، وهنا فإنه يمكن اعتبار الملاحظة والتجربة بمثابة الأسس المادية للاستقراء[1].

والتجربة تفترق عن الملاحظة في أن ما تلاحظه يبدو أمامك من تلقاء نفسه، أما ما تجريه فهو ثمرة محاولة تقوم بها لإيجاد علاقات جديدة، فأنت بذلك تخلق ظروفاً لإحداث تغييرات معينة لم تكن موجودة بهذه الصورة في الطبيعة، حيث يعزل العالم عوامل معينة ويبعدها، أو يضيف عوامل أخرى ليحصل على علاقات جديدة، ونتائج جديدة لم تكن موجودة من قبل، والتجربة بذلك إجراء متعمد لأحداث ظروف معينة تحدث فيها الظاهرة[2].

فالعالم في التجربة يستطيع أن يعدل من ظروف الظاهرة التي يدرسها، ويملك تغيير تركيبها، وقد تكون التجربة ضرورية للتوصل إلى تفسير للظواهر في كثير من العلوم، حيث لا تكفي الملاحظة وحدها، في حين يتعذر إجراء التجارب في بعض العلوم، ويكتفي بالملاحظة العلمية وحدها. فمثلا في علم "الفلك" لا يستطيع العالم أن يتدخل في طريقة تركيب الظاهرة الفلكية، ولا يستطيع أن يتحكم أيضاً في الظروف المحيطة بها، وما ينطبق على علم الفلك ينطبق كذلك على كثير من الظواهر الاجتماعية.

فمثلا عندما نحاول أن ندرس ظاهرة اجتماعية كظاهرات: "التشرد أو الطلاق أو الثأر" أو غير ذلك من الظواهر المشابهة فإن الباحث لا يتدخل في تركيب الظاهرة، وإنما تكون الملاحظة العلمية هي الأساس[3].

إذن فالخلاف بين الملاحظة والتجربة ينحصر في الموقف الذي يقفه الباحث في كل منهما، فإن المجرب لا يقوم بتسجيل ما يرى، أو ما يسمع، أو يلمس فحسب، وإنما يقوم أيضا بعمل إيجابي، أي أنه يتدخل في سير الظواهر من جهة تركيب عناصرها وتعديل ظروفها، إذا كانت طبيعتها تسمح بهذا التدخل.

ومعنى ذلك أن المجرب يثير الظاهرة ويعدل الظروف التي تحيط بها، حتى يتمكن من ملاحظتها في أنسب الأوقات. ولذا فإنه يمكن القول بأن التجربة ملاحظة مثارة. وقد قال كلود برنارد: "إن الخلاف الوحيد بين هذين الأمرين ينحصر في أن الظاهرة التي يجب على المجرب

---

(1) فلسفة العلوم، ص47-48.

(2) المنطق، د. سامي، ص41.

(3) التفكير العلمي، ص217.

ملاحظتها لا توجد في وضعها الطبيعي، ولكن المجرب هو الذي يخرجها إلى عالم الوجود، ومعنى ذلك أنه هو الذي يثيرها لسبب خاص، ولتحقيق غرض معين، ومن ثم فإنه يمكننا القول بأن التجربة ليست في حقيقة الأمر، سوى ملاحظة يثيرها الباحث لتحقيق غرض ما[1].

أغراض التجربة:

إن العالم لا يجري تجاربه عفوا، بل يجريها وفق خطة معينة، ويهدف من إجرائها إلى غرض، فهو يتيح الفرصة للكشف عن حقائق جديدة لم تكن متوقعة من قبل، أو لم تكن معالمها قد اتضحت بعد نهائيا، وهذا هو الغرض الأول.

وأحياناً يفترض الباحث أن سبب حدوث الظاهرة هو علة ما، ويجري تجاربه للتأكد من صدق فرضه، وبذلك يحدد مدى انطباق الفرض على الواقع، وهذا هو الغرض الثاني[2].

فالهدف من إجراء التجارب ينحصر في الكشف عن القانون العام، وإما للتدليل على صحة الفروض، حتى تصبح قوانين ثابتة، يمكن تطبيقها على جميع الحالات الشبيهة بتلك الحالات التي هدتنا إلى الكشف عنها، وهذه الوظيفة الأخيرة هي الهدف الأساسي للتجربة بالمعنى الصحيح، ومعنى ذلك أن التجربة الجديرة بذلك الاسم هي تلك التي تسبقها فكرة تحاول إثبات صدقها أو كذبها.

مثال ذلك: الطبيب الذي يبدأ بملاحظة أعراض المرض ملاحظة دقيقة، مستعينا على ذلك بالآلات الطبية، حتى يكون لنفسه فكرة عن الداء. وتلك الفكرة هي ما نطلق عليه اسم الفرض، فإذا تم له ذلك حاول البرهنة على صدق وجهة نظره، وهنا يحتاج إلى تجريب نوع خاص من الدواء، فإذا برئ المريض تبين له صدق حدسه، وإلا فإنه يلجأ إلى وضع فرض آخر، وإلى إجراء التجارب التي تناسبه.

وقد ذهب "هنري بوانكاريه" إلى أنه من الخطأ أن نظن أنه بإمكاننا إجراء التجارب العلمية بدون "فكرة مسبقة" لأن هذا مستحيل فالفكرة، أو الفرض، تجعل الباحث ينطلق لإنتاج تصورات جديدة عن الوقائع، وحركة سيرها في الخارج، ... لأنه إذا ما أجريت التجربة لغرض التجربة ذاتها،

---

(1) المنطق الحديث، د. قاسم، ص42-43.

(2) المنطق، د. سامي، ص142.

فإنها في هذه الحالة لن تنطوي على كشف جديد، فالتجارب العلمية التي تجري بقصد الكشف العلمي يستحيل إجرائها ما لم يتم تحديد فرض كاف، يمكن العالم من وضع توقعات محددة لما سوف يحدث في ظروف معينة[1].

أنواع التجربة:

للتجربة أنواع أهمها:

1- تجربة استكشافية: وهي بمثابة اختبار تمهيدي لأدوات البحث والفرض، فهي إجراء لاستكشاف الطريق، وهي صورة مصغرة من التجربة الأساسية، وتتضمن جميع ظروفها، وهي كثيرا ما تجري في البحوث التي تستمر لعدة سنوات. وذلك بغرض توفير الوقت والمال والجهد، تعديل خطوات الإجراء في التجربة التمهيدية قبل الإقدام على التجربة الكبرى.

2- تجربة حاسمة: وهي التجربة التي تؤكد إذا كان أحد الفروض ينطبق تماما على الظاهرة المبحوثة فهي إذن السبيل للتأكد من صدق الفرض الحقيقي، المسبب للظاهرة، والذي يمكننا من التأكد من نتائجها.

3- تجربة ضابطة: وهي التي تجري على مجموعتين أو أكثر من أفراد الظاهرة، وتوحد جميع العوامل المؤثرة في الظاهرة، فيما عدا العوامل المتغيرة والتي يراد دراستها[2].

وعلى ذلك فالتجربة ملاحظة مستثارة تجري في المعمل بقصد مراقبة الظواهر في ظروف يحددها العالم وفق إرادته، وفي ضوء فرضه العلمي، أو لجس النبض إن لم يكن فرضه العلمي قد تكون بعد.

وعلى ذلك فهناك التجربة لمجرد الرؤية أو جس النبض، حينما لا يكون لدى العالم فرض ما، ويطلق على هذا النوع التجربة (المرتجلة). وهناك أيضا التجربة التي تهدف إلى فحص فرض من الفروض، لاختبار صحته لأن يكون قانونا علمياً، ويطلق على هذا النوع (التجربة العلمية). وهناك نوع آخر يسمى بالتجربة (السلبية) وهذه الأنواع قد تكون هي بعينها، الأنواع الثلاثة الأولى، دون اختلاف كبير بينها إلا في الأسماء.

---

(1) فلسفة العلوم، ص51.

(2) المنطق، د. سامي، ص142.

4- **التجربة المرتجلة:** ويطلق هذا الاسم على التجارب التي يستخدمها المرء في تعديل ظروف الظواهر أو الحوادث، لا للتأكيد من صحة فكرة علمية، ولكن لمجرد معرفة الآثار التي قد تترتب على هذا التدخل. فهي بمثابة استكشاف لما يترتب على هذا التدخل من آثار، وهذا النوع يلجأ إليه الباحث إذا كان يجهل كل شيء تقريباً من خواص الأشياء التي يدرسها.

والتجربة المرتجلة كما يصفها الدكتور "قاسم"[1]، نوع من العبث أو اللهو العلمي، لا يجوز للعالم الركون إليه إلا إذا كان يجهل في الواقع كل شيء — تقريباً — عن خواص الظواهر التي يأخذ في دراستها، ومع ذلك فليس لنا أن نقول بأن التجربة لا تهدف في هذه الحالة إلى غرض معين، وذلك لأنها ترمي، في واقع الأمر إلى محاولة الكشف عن بعض الحقائق العلمية التي يمكن اتخاذها أساساً للقيام بتجارب علمية بمعنى الكلمة.

5- **التجربة العلمية:** ويطلق هذا الاسم على كل تجربة يستخدمها الباحث في آخر مرحلة من مراحل الاستقراء على وجه الخصوص، ونعني بها مرحلة تحقيق الفروض التي نضعها بناء على ما توحي به إلينا الملاحظة المرتجلة. وهذا النوع من التجربة هو وحده الذي يستأهل اسم التجربة بمعنى الكلمة. وقد قال عنه أحد المعاصرين: "لا شك أن التجربة تستخدم في كثير من الأحيان كضربة مسبر في عالم مجهول، ولكن يجب ألا توجه هذه الضربة إلا بناء على فكرة سابقة توجه المرء في بحثه. ومن الواجب ألا يجرب المرء أبداً جريا وراء الصدفة، أي لرؤية ما قد يترتب على التجربة، فإن في ذلك القضاء على التفكير التجريبي"[2].

وهذا النوع من التجربة مشاهدة مستثارة، بقصد فحص فرض، أو فكرة عميقة، كي يصبح هذا الفرض قانونا، أو يصبح مجرد فرض مسبق كاذب. وهذا النوع من التجارب ليس قاصرا على العلوم الطبيعية، بل من الممكن أيضاً أن يستخدمه العالم في بعض العلوم الإنسانية، كعلم النفس – مثلا – ذلك العلم الذي خطا خطوات واسعة منذ ذلك الحين الذي اعترف فيه المفكرون، بأنه يدرس بعض الظواهر التي لا تكفي في دراستها طريقة الملاحظة الداخلية للشعور، والتي لا بد من دراستها دراسة موضوعية تقوم على الملاحظة الخارجية لسلوك الآخرين وعلى التجربة، ولعلماء النفس طرقهم الخاصة بهم في قياس نسبة الذكاء، وقوة الذاكرة، وهي ظواهر نفسية.

---

(1) المنطق الحديث، ص46-47.

(2) السابق، ص47.

6- **التجربة السلبية، أو غير المباشرة:** وهي التي لا يتدخل الباحث فيها، بل تقوم الطبيعة بدلا منه بإحداث الحادثة، كما لو كان هو الذي قام بها، فالباحث هنا لا يتدخل في طريقة تركيب الظواهر أو في تحديد ظروفها، وتنويع شروطها، بل إن الطبيعة هنا تقوم مقامه، وتجري التجربة بدلا منه[1].

ويختلف هذا النوع عن سابقه من جهة أن الباحث لا يحاول هنا التدخل في مجرى الظواهر أو تحديد ظروفها، وأوقاتها، كما يريد، بل يقف من الطبيعة موقفا سلبيا، يشبه موقف الملاحظ إلى حد كبير، وإنما يضطر الباحث إلى ذلك، لأن هناك عددا كبيرا من الظواهر التي لا تسمح طبيعتها، أو الآراء الدينية والخلقية، بالتدخل في سيرها الطبيعي. ومن هذا النوع، تلك الظواهر التي يقوم بدراستها كل من علم وظائف الأعضاء، والتشريح والأمراض، والتي يأبى العرف والقانون إجراء التجارب عليها، خاصة إذا كانت بجسم الإنسان الحي. ولذا فإن المجرب يضطر إلى انتظار حدوث هذه الظواهر مرة أخرى على نحو آخر[2].

فلا يجوز مثلا أن يغير عالم وظائف الأعضاء عضوا هاما من أعضاء الإنسان، أو يجرعه سما، أو يدعه يتناول نوعا من الجراثيم، لمعرفة ما قد يترتب على ذلك، أو لكي يتحقق من صدق فروضه، لأن العرف أو القانون – الخاص – أو الدين، يحول دون إجراء مثل هذه التجارب، وبخاصة على جسم الإنسان الحي.

وأما أن الطبيعة هي التي تجري التجارب أحيانا بدلا من الباحث، فذلك لأنها تحتوي على عدد كبير من الحالات الشاذة، وهي الحالات التي تختلف طريقة تركيبها عن طريقة تركيب الحادثة العادية السليمة، وحينئذ يمكن النظر إلى كل حالة شاذة كما لو كانت تجربة تجريها الطبيعة من تلقاء نفسها، في حين يكتفي الباحث بالمقارنة بينها وبين الظاهرة السليمة، لأن كل من الظاهرتين تخضع لقوانين ثابتة، ولا تختلف قوانين إحداها عن قوانين الأخرى، إلا باختلاف الظروف التي تتحقق فيها[3].

---

(1) المنطق الصوري، ومناهج البحث، ص328.

(2) المنطق الحديث، ص50.

(3) رؤية معاصرة في علم المناهج، ص78. وقارن: المنطق الحديث، ص50.

وبذلك يتبين لنا أن الفارق الوحيد بين الملاحظة وبين التجربة السلبية، ينحصر في: أن المجرب يستفيد من فرض الشذوذ، أو الحالات غير السليمة التي تحدث في الطبيعة من حين وآخر، ووجه هذه الاستفادة، هو أن هذا الفرض، أو هذه الحالات الشاذة تساعد على تحديد الحالات الطبيعية، وعلى فهمها فهما جيدا، وذلك بالكشف عن القوانين التي تخضع لها في نشأتها وتطورها.

وقد استفادت العلوم الطبيعية أعظم استفادة من مثل هذه التجارب السلبية، كما انتفع بعض العلوم الإنسانية بها أيضاً، فهناك فرعا من فروع علم النفس يسمى (علم النفس التحليلي) تنحصر مهمته في دراسة حالات الشذوذ، أو العقد النفسية، وقد استفاد علم النفس العام من هذه الدراسة الخاصة التي ألقت كثيرا من الضوء على الظواهر النفسية، التي كانت تدرس فيما مضى بطريقة التحليل للشعور لدى الرجل الطبيعي السليم، وهي الطريقة التي تعجز عن بيان جميع دقائق الحياة النفسية المتشعبة إلى أكبر حد[1].

امتياز التجربة عن الملاحظة:

الواقع أن التجربة تعد أصدق تعبيراً عن المنهج الاستقرائي من الملاحظة، وهي أفضل منها من عدة نواحي، تتضح هذه النواحي من خلال استعراضنا لامتيازات التجربة:

1- في الملاحظة البحتة نشاهد الظواهر الطبيعية بدون إحداث تغير فيها، أما في التجربة فإننا نسيطر على الظاهرة ونتدخل فيها، ونرتب لها الظروف الملائمة حتى نتمكن من إحداث تغير فيها، وبذلك نكون قد أضفنا عنصرا إلى عنصر آخر، وننتظر ماذا تكون النتيجة.

فبالملاحظة ندرك – مثلا – أن الماء عنصر واحد، ولكننا بالتجربة نتبين أن الماء مكون من عنصرين هما: الأوكسجين والهيدروجين بنسبة معينة. وندرك كذلك بالملاحظة أن الإحراق يتوقف على: الهواء، ولكننا بالتجربة ندرك أن العنصر الذي يتوقف عليه الإحراق هو الأوكسجين أحد عنصري الهواء.

فبالتجربة يمكن تحليل الظواهر إلى عناصرها الأولية، وذلك يمكننا من الوقوف على خواص كل عنصر فيها على حدة، وعلى النسب التي يجب مراعاتها في التأليف بينها على نحو يؤدي

(1) المنطق الحديث، ص51.

إلى وجود نفس الظاهرة من جديد. بينما الملاحظة تعجز عن تحليل الشيء إلى عناصره، كما تعجز عن بيان النسب بين هذه العناصر.

وبديهي أن تحليل الشيء إلى عناصره، ومعرفة النسب بين أجزائه، تتيح للباحث إدراك علاقات أكثر تخفي على الملاحظة في أحيان كثيرة.

2- التجربة توفر على الباحث الوقت الكثير، فلا يضيع وقته في انتظار وقوع الحوادث، التي ربما لا تحصل إلا بعد زمن طويل.

3- النتيجة في التجربة بعيدة كل البعد عن الطابع الشخصي، حيث أنها تقرر الحق الذي يسير عليه نظام الطبيعة على نمط واحد، مهما اختلف الأفراد الباحثون، وحيث أن نتيجتها واحدة فلا يجوز أن يتطرق الشك إليها، لأن التجربة هي سؤال يوجهه الباحثون، وجواب الطبيعة بالنسبة إلى خواص الكائنات واحد لا يختلف. بعكس الملاحظة التي تتأثر بعواطف الملاحظ، وتختلف باختلاف حواسه وسرعة خاطره وعقيدته[1].

يقول كلود برنارد: إن المجرب يوجه أسئلة إلى الطبيعة، ولكن بمجرد أن تتكلم يجب عليه أن يلزم الصمت، وأن يلاحظ ما تجيب عليه، وأن يسمعها حتى النهاية، وأن يخضع في جميع الحالات لما تمليه عليه. ويجب عليه ألا يجيب مطلقا بدلا منها، أو يسمع أجوبتها سماعا ناقصا، بأن يأخذ من التجربة سوى النتائج التي تثبت صدق فرضه، أو تكون مناسبة له، فالمجرب الذي يصر على فكرته السابقة، ولا يلاحظ نتائج التجربة إلا من وجهة نظره الخاصة يتردى في الخطأ ضرورة، لأنه يهمل ملاحظة الأشياء التي لم يتوقعها، ... فيجب عليه أن يخضع فكرته للطبيعة، وأن يكون على استعداد لتركها أو تعديلها أو تغييرها، تبعا لما ترشده إليه التجربة[2].

4- إن التجربة تنحصر في دائرة معينة، حول نقطة خاصة فإذا كان الشيء الملاحظ مما يمكن عزله عن غيره استطاع الإنسان عزله بالتجربة دون الملاحظة البحتة، وذلك مثل التجربة التي يقوم بها العلماء داخل نواقيس مفرغة من الهواء لمعرفة مقدار الجاذبية.

5- التجربة تمكننا من إيجاد ظواهر طبيعية، ومركبات مساوية لا وجود لها في الطبيعة، فالمركبات - مثلا - الكيميائية المستخدمة في الطب والصباغة، وأدوات الحرب، لا وجود لها في

---

(1) المنطق الميسر، ص166.

(2) مدخل إلى دراسة الطب التجريبي، ص147.

الطبيعة، ولم يكن العلماء ليستطيعوا العلم بها ولا بخواصها على الوجه الذي يعلمونه الآن من غير التجربة.

6- التجربة تساعدنا على اختراع أشياء تفيدنا في حياتنا العامة، فاختراع القاطرة – مثلا – لم يكن إلا نتاج لملاحظة البخار، وماله من قوة في دفعه للأشياء وتحركها.

7- في التجربة العلمية نستطيع أن نقدر العوامل التي تساعدنا في معرفة الظاهرة تقديرا كميا دقيقا، بحيث نزيد فيها أو ننقص، كم يمكننا أن ندخل فيها هذا العامل أو غيره[1]، ونرى مدى تأثيره من عدمه، مع أنه لا يمكننا ذلك عند ملاحظة الحوادث الطبيعية ملاحظة بحتة.

8- التجربة تتمكن بكل قدرة من تبسيط الظاهرة الطبيعية المعقدة أو المركبة، وتحديد ما تريد أن تفحصه أو تجربه، في حين أن الملاحظة تعجز عن القيام بعملية التبسيط هذه.

9- في ظل التجربة نستطيع أن نقوم بعمليات مراجعة شاملة، تعيد إلينا الثقة فيما جربناه، ولا نستطيع ذلك في أغلب حالات الملاحظة[2].

10- التجربة أدق من الملاحظة، حيث أنها لا تتأثر بطابع المجرب وعوامله النفسية، بخلاف الملاحظة، فإنها في أغلب الأحيان تتأثر.

وقصارى القول، فإن للتجربة مزايا كثيرة في البحث العلمي، لا توجد في الملاحظة البحتة، وأن لها الفضل الأكبر في تقدم العلوم الطبيعية والكيميائية في العصر الحديث والمعاصر، وإن عدم استخدام التجربة في العصور القديمة كان عائقا من تقدم العلوم الطبيعية عند اليونان والرومان، مع تقدمهم الباهر في العلوم العقلية.

ومع فضل التجربة الكبير، وفوائدها الجمة، فإننا نلاحظ أن التجربة لا يمكن استخدامها في كل حالة من حالات البحث العلمي، فإن هناك من الظواهر ما لا يمكن استخدام التجربة فيها، وحينئذ يضطر الإنسان اضطراراً إلى استخدام الملاحظة المجردة، وخاصة إذا كانت هذه الظواهر في نطاق علم الفلك وعلوم الحياة.

فهذه العلوم تعتمد على الملاحظة اعتمادا كليا، دون قدرة على إجراء التجارب، فلا يمكن لعالم الفلك – مثلا – أن يجري تجربة لخسوف القمر في أي وقت يشاء، أو لعالم الاجتماع – مثلا –

---

(1) المنطق الميسر، ص167. وقارن: المنطق، د. محمد سامي، ص143.

(2) المنطق الصوري، ص331. وقارن: رؤية معاصرة، ص81.

أن يجعل أبناء مجتمع معين مجرمين ليرى الآثار المترتبة على إجرامهم إن هذين العالمين غير قادرين على تهيئة الظروف التي تحدث فيها ظواهر دراساتهم، ولذلك فهم ينتظرون مقدم حدوثها ثم يسجلون ملاحظاتهم عنها، فعالم الفلك يحسب ويرصد ليعرف أين ومتى يحدث خسوف القمر، ثم يذهب إلى المكان المعين، وفي الوقت المحدد ليرى ظاهرة الخسوف، ويصورها عندما تحدث، لكنه لا يستطيع أن يستدعيها أمامه في أي وقت، أو في أي مكان، ويستفيد العالم من ملاحظاته في أنها تفتح أمامه مجالا جديدا للبحث والدراسة، وإجراء التجارب العلمية، في العلوم التي يمكن إجراء التجارب على ظاهراتها[1].

أسباب الخطأ في الملاحظة والتجربة:

هناك عدة أسباب وعوامل تؤدي بالباحث إلى الوقوع في الخطأ وإلى فساد النتائج في كل من الملاحظة والتجربة. وعلى الباحث أن يتيقظ لها كي يتلاشاها، إذ أن الخطأ في الملاحظة والتجربة لا يترتب عليه فسادها، وحسب، بل فساد كل خطوات المنهج الاستقرائي، فما من فرض أو قانون، إلا ويقام على الملاحظة والتجربة، خلال النسق الاستقرائي.

ويمكن لنا حصر أهم هذه الأسباب في عدة نقاط:

1- طبيعة الملاحظ أو المجرب نفسه، وبيان ذلك أن الناس ليسوا سواء من جهة تركيبهم العضوي والنفسي، ويترتب على ذلك بالضرورة أنهم يختلفون فيما بينهم من حيث الدقة في إدراك صفات الأشياء، أو المهارة والسرعة في تسجيل ما يرون، ولذا فإنه يمكن القول بأنه من المتعذر القضاء على هذا العيب تماما.

وقد كان علماء الفلك أول من تنبه إلى وجود هذه الفروق النفسية، بين الذين يقومون بملاحظة الأجرام السماوية، فإنه يجب على الفكلي الذي يسجل وقت ظهور أحد هذه الأجرام أن يحدد بالضبط هذا الوقت بإيقاف "الكرونومتر" ولكن تبين أن الفلكين ليسوا سواء من حيث سرعتهم في إيقاف هذه الآلة، وذلك لأنه تمر فترة زمنية بين اللحظة التي يظهر فيها

(1) المنطق، د. محمد سامي، ص140-141.

الجرم السماوي، وبين اللحظة التي يوقف فيها الفلكي "الكرونومتر"، وتختلف هذه الفترة طولا أو قصرا حسب اختلاف طبيعة الملاحظ[1].

2- أخطاء التفسير. وذلك بأن يركن الباحث في تفسيره إلى جزء دون آخر مما يلاحظه أو يجربه طبقا لهواه، أو لقصور فيه من حيث عدم تمكنه من معرفة الظروف التي تؤثر في الظاهرة، والظروف غير الأساسية التي لا أثر لها.

3- أخطاء الحواس. وهي عبارة عن النقص في حواس الإنسان، التي تتوقف عليها الملاحظة والتجربة، فحواسنا كثيرا ما تخدعنا، كما أن قوة الحواس ودقتها تختلف من باحث وآخر، كما أن الحواس قد تقصر في ملاحظة الدقيق أو البعيد، ويترتب على ذلك، اختلاف كل ملاحظ ومجرب عن الآخر، في نتائجه التي يصل إليها، في حين أننا نطلب قوانينا علمية موحدة لا يختلف فيها اثنان[2].

4- عدم دقة الآلات العلمية. فمهما بلغت دقة الآلات التي يستخدمها الباحث في الملاحظة والتجربة، فإنها تتأثر بعدة عوامل جوية، تؤدي إلى وجود بعض الفروق اليسيرة بين النتائج التي تسجلها الملاحظة، أو تنتهي إليها التجربة.

ومن العوامل التي تدعو إلى وجود هذه الفروق "الرطوبة" أو "الجفاف" و"الحرارة" أو "البرودة"، مثال ذلك: إن قانون (بويل أو ماريوت) الذي ينص على: "أن هناك تناسبا عكسيا بين حجم الغاز وضغطه بمعنى أنه إذا زاد الحجم قل الضغط، والعكس بالعكس". ولكنا إذا استخدمنا الآلات العلمية في القيام بعدة تجارب للتأكد من صحة هذا القانون، فإننا نجد أن هناك فروقا يسيرة بين النتائج التي تؤدي إليها هذه التجارب المختلفة، بمعنى أننا إذا ضربنا حجم الغاز في ضغطه في كل تجربة من هذه التجارب، وجدنا أن حواصل الضرب ليست متساوية[3].

ولهذا فإن الكثيرين ينصحون بضرورة التأكد من سلامة ودقة الآلات العلمية، قبل الإقدام على الملاحظة، أو التجربة، كي نتجنب هذه الأخطاء. وفي هذا يقول "لاتاوماكبث": "إن على الملاحظ والمجرب أن يبتعدا عن خطأ التفسير، وخطأ الحواس التي تقصر دون ملاحظة الدقيق

(1) المنطق الحديث، ص53.

(2) المنطق الصوري، ص332-333.

(3) المنطق الحديث، ص58.

أو البعيد أو الخافت، وخطأ الآلات، فهي كثيرا ما تعطب أو تكون غير دقيقة، تحت تأثير عوامل كالطقس والحرارة والبرودة[1].

5- شدة تركيب الظواهر. ذلك بأن الظواهر التي تبدو لنا بسيطة بحسب الظاهر، تتركب في واقع الأمر من عناصر عديدة، كما تخضع لتأثير عدد كبير من الظروف المحيطة بها، ويترتب عليه أن تتداخل الظواهر على نحو يؤدي إلى خفاء تفاصيلها ووقائعها فلا تبدو على حقيقتها، ومن ثم فليس من اليسر دائما أن يقف المرء على جميع هذه التفاصيل، وقد يغفل الملاحظ عن بعض التفاصيل الجوهرية، ويوجه عنايته إلى بعض التفاصيل الأخرى، التي لا تدل على الصفات الذاتية للأشياء، ولما كان من العسير أن تبرأ الملاحظة عن هذا العيب، الذي يرجع إلى طبيعة الظواهر نفسها، فإنه من الطبيعي أن يظهر أثر ذلك في التجربة أيضا، لأنها كما نعلم تقوم على أساس من الملاحظة، فهي تأخذ حكم الملاحظة في التأثر بطبيعة هذه الظواهر[2].

6- العوامل المادية. وهي عبارة عن العوائق التي تمنع الحواس من إدراك ما يراد ملاحظته من خواص الأمور الجزئية، والظواهر الكونية، كوجود السحب والضباب الذي يمنع حاسة البصر من رؤية الهلال، فالضباب مانع حجب الرؤيا عن الأبصار.

7- العوامل النفسية. فالإنسان الذي يلاحظ ظاهرة معينة، لا يقف منها موقفا سلبيا لا أثر له فيها، كأن يكون كآلة التصوير التي لا تتدخل إطلاقا فيما تصوره، فالعالم يختار مما يلاحظه أو يجربه ما يهمه ويتفق مع آرائه وأهوائه، وينجذب له وكل ما لا يهمه يمضي كأنه لم يكن موجودا. إلا أن الفكر ليس اختيارا وانتخابا وحسب، بل هو أيضا تركيب وتأليف، فما تدركه الحواس يضيف أو يركب إليه العقل من ذكرياته وخياله وصوره مالا يوجد في الواقع، ومن هنا يقودنا هذا الخطأ في ملاحظاتنا وتجاربنا[3].

8- وثمة نوع آخر من أخطاء الملاحظة والتجربة، يقع على كاهل الباحث، فإذا تأثر بعاطفة دينية، أو خلقية، أو وطنية، أو وجهة نظر فلسفية سبق له اعتناقها وأثرت هذه العواطف، أو أحدها، على ما يلاحظه ويجربه، فإنه من ثم لن يلاحظ ما يراه حقيقة، وإنما سيلاحظ ما

---

(1) رؤية معاصرة، ص83.

(2) المنطق الحديث، ص57.

(3) المنطق الصوري، ص334.

تخيل أنه يراه تحت تأثير عاطفة أو مجموعة من العواطف، وهذا يؤدي إلى الخطأ في الملاحظة والتجربة.

ولا شك في خطورة هذا الخطأ في جميع العلوم المختلفة. فلم تنشأ العلوم الطبيعية والكيميائية حقا إلا منذ العهد الذي استطاع الباحثون التحرر فيه من تلك الآراء الشائعة التي كان يتداولها الناس، بصدد الظواهر التي تدرسها هذه العلوم، أي منذ أقلع علماء الطبيعة عن تفسير الظواهر، بناء على الآراء التي نجدها مختلطة بأساطير القدماء، أو بديانات الشعوب البدائية، ومنذ أقلع علماء الكيمياء عن استخدام الرقى والتعاويذ، وعن الاعتقاد في أمكان تحويل بعض المعادن إلى ذهب.

وتبدو خطورة هذا الخطأ بصورة أشد وضوحا فيما يتعلق بالعلوم الإنسانية، كعلم التاريخ وعلم النفس وعلم الاجتماع، وغير ذلك من العلوم. وذلك لأن عواطفنا وآراءنا الخلقية والدينية والاجتماعية تتصل اتصالا وثيقا بالظواهر التي تدرسها هذه العلوم. وإنه لعسير على المرء كل العسر، أن يوفق بين هذه العواطف والآراء، وبين الحقائق التي قد تتعارض معها، ومن ثم فلا بد من أن يقهر المرء عاطفته، وأن يتخلص من آرائه السابقة ما أمكن، حتى يستطيع ملاحظة الظواهر الإنسانية ملاحظة منزهة عن الهوى والغرض، إذ أن هذه الملاحظة هي السبيل الوحيد إلى إدراك الحقيقة[1].

الشروط التي يجب توافرها في الملاحظة والتجربة:

الصلة بين الملاحظة والتجربة وثيقة للغاية، لذا من الطبيعي أن تكون شروطهما واحدة ليس بينها اختلاف، ويمكن لنا أن نجمل هذه الشروط في النقاط الآتية:

1- **الدقة:** من أهم شروط الملاحظة والتجربة أن يكون الباحث دقيقا في تسجيله ورصده، للظاهرة موضوع البحث. وهذا يستلزم منه أن يكون سليم الحواس، واعيا بماذا يفعل، وأن تتوافر لديه الأدوات والأجهزة اللازمة لتسجيل ما يراه حول ملاحظته أو تجربته، لأن طبيعة عمله قد تستدعي استحضار الآلات المخصوصة، التي لا يتم عمله إلا بها.

---

(1) المنطق الصوري، ص334.

فاستخدام الآلات والأجهزة في تقدير وقياس أبعاد الظاهرة يزيد من قدرة الحواس، وتساعد العالم على ملاحظة ظواهر ليست في مجال إدراكه المباشر. فيستخدم العلماء (الميكروسكوب) لمشاهدة الكائنات المتناهية في الصغر، لعدم إمكان رؤيتها بالعين المجردة، وكذلك (التلسكوب) لرؤية الأجرام السماوية البعيدة، كما أننا نستخدم (الترمومتر) لقياس درجة الحرارة بدقة، وهذا يعني أن الحواس وحدها، وبغير استخدام الآلات تحصر المعرفة بالظاهرة في مجال ضيق.

2- الموضوعية: ومعنى الموضوعية هنا، هو التخلص من كل النواحي الذاتية، التي تؤدي إلى الخطأ في الملاحظة والتجربة، ولكي تحقق الملاحظة والتجربة شرط الموضوعية، فيجب أن يتخلى الباحث، ملاحظا كان أم مجربا عن أهوائه وميوله، وأفكاره المسبقة كي يستمع بدقة إلى الطبيعة.

وهذا يعني أن يسجل الباحث ما يراه فعلا ويلاحظه، لا ما يريد هو تسجيله، وفرق كبير بين تسجيل الموجود واقعا أمام الباحث، وتسجيل ما يرغب الباحث في تسجيله. فالموقف الأول هو موقف الباحث الموضوعي، الذي يقصد الحق الموجود. أما الثاني فهو متبع لهواه، وليس باحثا عن الحق.

وهذا يستدعي من الباحث أن يكون أمينا، فلا يسجل إلا ما يراه فعلا، وأن يبتعد عن الأغراض الشخصية، ولا يتعصب لفكرة سابقة في ذهنه، يرغب في إظهارها على حساب التجربة، وألا يكون متعصباً لمذهب معين، أو لعالم معين، بل يكون هدفه الحق لذات الحق.

3- **القدرة العقلية عند الباحث:** سواء كان يقوم بالملاحظة أو التجربة، فلا بد أن تتوافر فيه بعض الصفات العقلية، حتى يقوم بدراسة الظاهرة على الوجه المطلوب، فينبغي أن يكون فطناً مزوداً بروح النقد والتمحيص، والتمسك بالروح العلمية، فلا يسارع في تأييد وجهة نظره في فهم الظاهرة إلا بعد تمحيص كل الاعتراضات حولها، هذا بالإضافة إلى أن تمتعه بالروح النقدية يمنعه من الوقوع في الأخطاء المحتملة[1].

4- **الاهتمام بجميع أبعاد الظاهرة:** بحيث لا يغفل الباحث أحد جوانبها، وإلا كان عرضة للخطأ في التفسير.

---

(1) نظرية المنطق بين فلاسفة الإسلام واليونان، ص129-130. وقارن: المنطق: ص140.

5- **ضرورة الاهتمام بالتفاصيل الدقيقة:** فإن أصغر الأمور وأتفهها قد يكون هو العامل المساعد في بلوغ النتيجة، لكن لا يجب التوسع في تفاصيل غير ضرورية، في نواح غير ضرورية.

6- **ينبغي التركيز على ناحية واحدة،** من موضوع البحث ودراستها بعمق وتركيز، ثم الانتقال لدراسة غيرها، مع الاهتمام بالربط مع الظاهرة الأولى، ضمانا لعدم تشتت البحث وتشعبه بالدرجة التي تمنع الباحث من بلوغ النتيجة المرجوة.

7- **إعادة الملاحظة – وكذلك التجربة –** وتكرارها عدة مرات حتى يتأكد الباحث من صدق مشاهداته، برؤيته لأكبر عدد من أفراد الظاهرة، وبدعوة غيره من العلماء ليشاهدوا الظاهرة رغبة في دقة الحكم وسلامة الرأي، وتجنبا لخداع الحواس. والهدف من تكرار التجارب والملاحظات، هو التأكد من صدق الفرض والنتائج، وعدم تدخل عامل آخر، ولو بطريق الصدفة.

8- **التسجيل الدقيق لكل ما يلاحظه مباشرة،** دون الاعتماد على الذاكرة، إذ قد تخونه، ومصور الظاهرة مسجل لها، وبمقدار دقته في الوصف والتسجيل، يكون اقترابه من الدقة التي ينبغي توافرها في البحث العلمي، ويستعين بالأرقام والإحصاءات في تسجيل ملاحظاته[1].

9- **يجب تبسيط الظاهرة،** حتى تتضح دلالتها للملاحظ أو المجرد، وصلتها بالأفكار والفروض المنشورة.

10- **عدم التسرع في الحكم على ظاهرة ما،** إلا بعد التأكد من صدق الملاحظة – أو التجربة – ودقتها والتدرع بالصبر والأناة، مع ضرورة الحرص والحذر في التفسير، حتى لا تحمل من معنى أكثر مما ينبغي، ولا يغفل جانبا هاما من جوانب الظاهرة.

11- **يجب على المجرب:** كما يجب على الملاحظ، أن يتجنبا مظان الخطأ في مراحل الملاحظات والتجارب.

---

(1) التفكير العلمي ومناهجه، ص216. وقارن: المنطق، ص139-143 وأيضاً: المنطق الميسر، ص164-165. والمنطق ومناهج البحث د. إبراهيم، ص25. وفلسفة العلوم، ص54. ورؤية معاصرة، ص84-85. والمنطق الحديث د. قاسم، ص55-56.

المبحث الثاني

مرحلة الكشف: الفروض العلمية

تمهيد:

لا يكتفي الباحث بالملاحظة والتجربة، في تفسير الظواهر التي يشاهدها، لأن الملاحظة والتجربة لا يستطيع الباحث من خلالها أن يصل إلى إدراك العلاقات المتبادلة بين الظواهر التي لاحظها ولا يفيده في إدراك هذه العلاقات كثرة الملاحظات، دون أن يتساءل عن أسباب حدوثها، وعن العلاقة بينها وبين أسبابها.

وأنه لن يغني عن الباحث شيئا أن يدرس الملاحظات والتجارب على غير نسق، وعلى غير هدى، إذ لا قيمة لكل من الملاحظة والتجربة من الناحية العلمية إلا بشرط أن توجد روح الملاحظة وروح التجربة، أي إلا بشرط أن يوجد الفرض، وقد قال كلود برنارد: "أن الظواهر هي المواد الأولية الضرورية، ولكن استغلال هذه الظواهر بالتفكير التجريبي، أي بالفروض هو الذي ينشئ العلم حقيقة ويدعمه"[1].

وحينئذ فليست مهمة الباحث قاصرة على تسجيل الملاحظات والنتائج التي تؤدي إليها التجارب، بل لابد له من تنظيم هذه الملاحظات والنتائج، وتفسيرها تفسيرا علميا قائما على الربط بين المقدمات ونتائجها، وبين الأسباب ومسبباتها.

فانتقال الذهن من الحالات الجزئية إلى القانون العام، الذي يهدف إليه الاستقراء، لا يتم دفعة واحدة، لأن الظاهرة حالة جزئية، والقانون كلي وعام، وهناك فرق كبير بين الموقفين، وهنا تتمثل فطنة الباحث، وسعة خياله في طرح مجموعة من التساؤلات التي تسمى فروضا، ليصل بها الكشف عن أسباب الظواهر ولا قيمة للملاحظة والتجربة إذا لم يتبعها الفرض الذي يكشف لنا عن القانون العام، الذي يحكم هذه الظاهرة، وما على شاكلتها من الظواهر.

وللفروض شأنها وقيمتها في البحوث العلمية، فهي التي تدفع الباحث إلى التحري والتثبت من صحة ما فرضه، لمعرفة ما إذا كان مطابقا للواقع أم لا. وفي هذا يقول كلود برنارد: "إن الفرض

---

[1] المنطق الحديث، ص60-61.

هو البداية التي لا بد منها لكل استقراء علمي فيه يهتدي الباحث إلى ضالته المنشودة، لأنه يحفزه ويدفعه إلى إجراء التجارب، ليتبين مبلغ حظه من الصواب، وتكون النتيجة بعد ذلك الوصول إلى ما يصبو إليه من معرفة الحقيقة المطابقة للواقع[1].

ثم إن الفروض لا نحتاج إليها في الظواهر الطبيعية والمسائل العلمية فحسب، بل نحتاج إليها كذلك في حياتنا اليومية، لتفسير ما نلاحظه من الأشياء والحوادث التي تصادفنا. فقد يسافر الواحد منا إلى مكان ما، فإذا ما وصل إليه، تحسس ساعة يده، فلم يجدها، وهنا يفترض أنها سقطت منه، أو لصا سرقها وهو في سفره، أو تركها في المنزل، فهذا المثال – وغيره كثير – يدل على أن الفرض كما يستخدم في البحوث العلمية، يستعمل أيضا في حياتنا اليومية.

مفهوم الفرض:

الفرض معناه العام: هو تخمين أو اقتراح، نقدمه من عندياتنا، لتفسير واقعة أو مجموعة من الوقائع التي سبق وتم ملاحظتها أو تجربتها، أو هو اقتراح مؤقت، غرضه فهم وتفسير الوقائع المشاهدة والمجربة، قبل أن تصير هذه الوقائع دليلا عليه، وبرهنة على ما يلاحظ أو يجرب، ورغبته المستمرة في ألا يترك أي واقعة أو ظاهرة، وهي منفصلة ومنعزلة عن غيرها، وذلك بواسطة ربطها بغيرها، أو معرفة سببها، أو إيجاد القانون الذي تخضع له مع غيرها من الوقائع أو الظواهر.

والواقع أنه لما كان غرض العلم، هو أن يؤسس القوانين، ويفسر الوقائع بواسطتها، فإن هذه القوانين ذاتها لا يمكن أن تقدم إلا إذا سبقتها مرحلة كشف تقدم لنا عدة اقتراحات أو فروض يثبت منها أمام التجربة ما يصبح قانونا علميا[2]. وبطبيعة الحال فإن ملاحظة الوقائع وتكوين النظريات يسيران جنبا إلى جنب، وتكوين النظريات يعتمد على خطوة كشفية، تسمى بفرض الفروض.

وكلمة (فرض) عرفت لدى الإغريق بمعنى المبدأ الفعلي، الذي يسلم المرء بصحته دون أن يملك دليلا على صحته لشدة شيوعه وعمومه، كقولنا: إن العددين المساويين لعدد ثالث متساويان فهذه يسلم بها الرياضي بداهة لشدة عمومها بين أهل الاختصاص.

---

(1) التفكير العلمي ومناهجه، ص218.

(2) رؤية معاصرة، ص 89: وقارن: فلسفة العلوم، ص57.

وقد استعملها "أفلاطون" في نفس المعنى تقريبا، فكانت كلمة (فرض) مساوية عنده لكلمة (مبدأ) أو المبدأ العام، الذي نستنبط منه جميع القوانين الفرعية بطريقة قياسية. أما "أرسطو" فقد عرف الفرض: بأنه المنبع الأول لكل معرفة نكتسبها، وأنه نقطة البدء في كل برهنة، وهذا يقرب من المعنى الذي اخذ به "أفلاطون".

وفي العصور الوسطى كانت الكلمة، تستعمل بمعنى القضايا العامة التي نستنبط منها بعض الأحكام الجزئية التي تسمح بالتنبؤ بالظواهر في المستقبل.

أما الفرض بمعناه الحديث، فيرجع إلى القرن السابع عشر، فقد اهتدى "بيكون" أولا إلى تحديد معناه، دون أن يطلق عليه هذا الاسم. وقد كان "ديكارت" أول من استخدم هذا المصطلح للدلالة على الحدس أو التكهن أو التخمين، وهذا يعني أن الفروض هي تكهنات، يضعها الباحثون لاكتشاف العلاقات بين الظواهر وأسبابها.

فالفرض إذن حدس بالسبب في وجود الظاهرة. وإذا صدق هذا الحدس بعد اختباره أصبح قانونا عاما نرجع إليه، في تفسير هذه الظاهرة عند تكرار حدوثها. وهذا هو غاية الاستقراء وهدفه "الكشف عن القانون"، أما إذا كذب الحدس، فينبغي البحث عن فرض آخر نتوقع صحته وصدقه في تفسير الظاهرة[1].

ومن ثم فإنا نرى أن هناك فارقا كبيرا بين الفرض بمعناه القديم، وبين الفرض بمعناه الحديث، ومعنى ذلك بعبارة أخرى، أن العلوم الرياضية تستخدم الفرض على نحو مخالف لطريقة استخدامه في العلوم التجريبية. وبيان ذلك، أن الرياضي يعتمد على بعض القضايا الشديدة العموم التي لا يمكن البرهنة على صحتها، لكي يتخذها أداة للبرهنة على بعض القضايا الأخرى الخاصة، وهذا هو عكس ما يحدث في العلوم التجريبية.

فإن عالم الطبيعة، أو عالم الكيمياء، يهتدي مثلا بخياله إلى فكرة يغلب على ظنه صدقها، ولكنه لا يستطيع استخدامها في تفسير الظواهر تفسيراً علميا صحيحا إلا بشرط أن يبرهن، قبل كل شيء على صدقها عن طريق الملاحظة والتجربة، فإذا ثبتت صحتها أصبحت قضية عامة، أو قانونا طبيعياً أو كيميائياً، أقرب إلى اليقين منه إلى الحدس والتخمين[2].

---

(1) الاستقراء والمنهج العلمي، د. محمود زيدان، ص48، ط: القاهرة.

(2) المنطق الحديث، ص66-67.

إذن الفرض هو العلة التي تعتقد أنها تسببت في حدوث الظاهرة، فمثلا إذا أردنا التعرف على علة سقوط المطر، تظهر أمامنا الاحتمالات الآتية: إذا كان المطر يسقط دائما والسماء ملبدة بالغيوم، ولم يسقط والسماء صافية، إذن يحتمل أن يكون تلبد السماء بالغيوم هو سبب سقوط المطر.

وإذا كان المطر يسقط دائماً على الجبال، ولا يسقط أبداً في الصحارى، إذن يحتمل أن يكون اصطدام السحب بالجبال هو سبب سقوط المطر.

وإذا كان المطر يسقط دائماً، ودرجة الحرارة منخفضة، ولا يسقط ودرجة الحرارة مرتفعة، إذن يحتمل أن يكون انخفاض درجة الحرارة هو سبب سقوط الأمطار.

وإذا كان اتجاه الريح من الضغط الثقيل إلى الضغط الخفيف يحدث دائما أثناء سقوط المطر، ولا يحدث في حالة انتقال الرياح من الضغط الخفيف إلى الضغط الثقيل، إذن يحتمل أن يكون الانتقال الأول هو سبب سقوط المطر.

وإذا كانت زيادة سرعة الرياح وشدتها تزيد من سقوط الأمطار، إذن يحتمل أن تكون سرعة الرياح سببا في سقوط المطر.

وإذا كان اتجاه الرياح من البحار إلى اليابس، يصاحب دائما سقوط المطر، إذن يحتمل أن يكون ذلك هو علة سقوط المطر.

هذه كلها فروض، وهي عبارة عن حوادث تصاحب الظاهرة، وعلى الباحث أن يدرس كل فرض منها ليتبين أيها الصحيح المسبب لحدوث الظاهرة، وتأتي فكرة الفرض وكأنها الهام مباشر، وإن كانت ثمرة دراساته وتجاربه، وعمق تفكيره في مجال بحثه، وتتضح قدرة الباحث وجديته في البحث في كثرة ما يضعه من فروض، لتفسير المعلومات التي حصل عليها من خلال ملاحظاته وتجاربه.

وتستخدم الفروض من أجل الأغراض الآتية:

1- إثبات بعض النتائج لتجارب وملاحظات سابقة.
2- المساعدة على تقدير أهمية شيء ما، أو حدث قد لا يعني شيئا لولا الفرض.
3- جمع مزيد من الحقائق العلمية، فالفرض يومي بتجارب وملاحظات جديدة، فهو وسيلة وليس غاية في ذاته.
4- يفسر الفرض جميع المتغيرات المحتملة، ويبين أثرها في حدوث الظاهرة.

5- الفرض سؤال، الإجابة عنه، هي تفسير الظاهرة وتحديد قانونها[1].

أهمية الفروض ووظيفتها:

لا شك أن الكشوف العلمية الكبرى، تخضع في نشأتها للفرض العلمي، فقوانين (نيوتن) في تفسير الجاذبية، وقانون (الطفو) وغيره لم تكن في بدايتها إلا فروضا، حدس بها أصحابها، ثم قاموا بتجاربهم لإثبات صحة هذه الفروض، إلى أن أصبحت قوانين عامة أسهمت في تقدم العلوم المختلفة، ولقد تبنى المنهج التجريبي مبدأ الملاحظة والتجربة والفروض، واعتبر الفرض جوهر المنهج وأساسه، ومنه تكون البداية في كل استدلال تجريبي، وسواء كان الفرض صحيحاً أو زائفاً، فإنه يسهم في إثراء التجربة ونموها.

وقد يستخدم الفرض في الكشف عن القوانين الثابتة في الأشياء التي تسيطر على مجموعة من الظواهر المتعلقة بالماضي، فيساعدنا في تفسير الأحداث التاريخية التي وقعت في الماضي، والوقوف على أسبابها، كما يستعملها أيضا في التنبؤ بما سيقع مستقبلاً، وذلك إذا كان يتعلق بالظواهر الطبيعية أو الاجتماعية.

وتبدو أهمية الفرض في تنبيه الباحث إلى أنواع التجارب التي يقوم بها بناء على حدسه بالقانون العام، وكثيراً ما يرشد الفرض الباحث وإذا صدق الفرض وأصبح قانونا عاما تغيرت وظيفته، إذ يستخدم بعد ذلك في تفسير الظواهر التي كنا نجهلها، أو نجهل أسبابها.

في الواقع ليس العلم إلا فرضا أكثر عمومية يتسم بالحتمية المطلقة، والمبادئ العامة في العلوم المختلفة ليست إلا فروضا، زاد يقين العلماء بها، ومعظم الحقائق العلمية والنظريات بدأت بالفرض الصحيح[2].

ومن استعراضنا لأهمية الفروض العلمية، يتضح لنا أنها تقوم بوظيفة مزدوجة في العلوم التجريبية. وذلك لأنها تستخدم في تحقيق غرضين، الغرض الأول: ينحصر في أن الباحث يلجأ إلى وضع الفروض إذا أراد الكشف عن بعض العلاقات الثابتة أو القوانين التي تخضع لها الظواهر. أما

---

(1) المنطق، د. محمد سامي، ص144-145، وقارن: التفكير العلمي، ص219-220.

(2) نظرية المنطق، ص132.

الغرض الثاني: فهو أن الفروض تستخدم كوسيلة لربط بعض القوانين التي سبق الكشف عنها، وتسمى الفروض في هذه الحالة بالنظريات[1].

وتقوم العلوم الحديثة بأسرها على أحد الفروض العامة، وهو الفرض الذي نطلق عليه مبدأ (الحتمية)، وحقيقة، كما يقول الدكتور قاسم: ليس هناك فرض أشد عموما من (مبدأ الحتمية). ولولا هذا المبدأ لما قامت للعلوم التجريبية قائمة. وكيف لا يكون الأمر كذلك؟ فإن تاريخ هذه العلوم نفسها يدلنا على أنه ما كان لها أن تنشأ، وأن تخطو خطوات واسعة في الكشف عن كثير من الحقائق العلمية، التي أصبحت جزءا لا يتجزأ من المدنية الحاضرة، نقول ما كان لها أن تنشأ وأن تتقدم إلا منذ الوقت الذي بدأ يعتقد فيه الناس بأن هناك نظاما طبيعياً ثابتاً مطردا.

وليس الأمر كذلك بالنسبة إلى العلوم التجريبية وحدها. فإن بعض العلوم الإنسانية – كعلمي النفس والاجتماع – لم تنشأ حقا، ولم تنته إلى الكشف عن كثير من القوانين العامة التي تخضع لها الظواهر الإنسانية إلا منذ ذلك الحين الذي أخذ فيه بعض المفكرين يقولون بأن الظواهر التي تدرسها مختلف العلوم الإنسانية تخضع هي الأخرى لقوانين ثابتة محددة شبيهة إلى حد كبير بالقوانين التي تربط بين الظواهر الطبيعية المادية[2].

وإنا لنستطيع القول: بأن (مبدأ الحتمية) هو فرض الفروض، أو الأساس الذي تقوم عليه جميع العلوم. فإن الاعتقاد بوجود نظام ثابت عام لا يقبل الاستثناء، فرض لا بد من التسليم به قبل البدء في كل بحث علمي.

ويزداد هذا الفرض، قوة وقربا من اليقين، كلما زاد عدد القوانين التي يهتدي الباحثون إلى الكشف عنها في شتى نواحي الطبيعة، وذلك لأن كل حقيقة مكتشفة تقوم على أساس أن الطبيعة تخضع لنظام ثابت مطرد.

ومن جهة أخرى، فالفرض أفضل من عدمه، وذلك لأن الباحث يتخذه دليلا يقود خطاه أثناء البحث، بمعنى أنه يبين له الملاحظات التي يجب القيام بها، أو التجارب التي ينبغي إجراؤها كذلك يرسم له الفرض الهدف الذي يجب أن يرمي إليه. ولذا فلا قيمة لأي فرض من الفروض إلا بشرط أن يكون أساساً للملاحظة، أو التجربة، وإلا بشرط أن يكون وليد أحد هذين الأمرين في نفس الوقت.

---

(1) المنطق الحديث، ص70.

(2) السابق، ص26.

ومعنى ذلك بعبارة أخرى، أن وضع أحد الفروض ليس معناه أننا قد اهتدينا إلى معرفة أحد القوانين، وذلك لأن الملاحظة والتجربة قد تثبتان فساده، ومن ثم فلا تثبت صحته إلا بشرط أن تعجز كل من الملاحظة والتجربة عن إثبات عدم مطابقته للظواهر الحقيقية. وفي هذه الحالة تنتقل من مرحلة الحدس إلى مرحلة اليقين، فيختفي الفرض، ويحل محله القانون، وإذا أصبح الفرض قانونا، تغيرت وظيفته، وذلك لأنه يستخدم حينئذ في الكشف عن بعض الحقائق الجديدة التي ما زالت خفية، أو في تفسير بعض الظواهر التي كنا نجهل عللها فيما مضى.

مثال ذلك: أن القول بدوران الأرض حول محورها كان فرضا في أول الأمر، فلما أصبح حقيقة علمية أمكن استخدامه في فهم وتفسير كثير من الظواهر التي عجز القدماء عن تفسيرها تفسيرا صحيحا كالحركة اليومية، وكانحراف الرياح، كذلك أمكن استخدامه في تفسير تفرطح الكرة الأرضية فيما يجاور القطبين الشمالي والجنوبي، وغير ذلك من الحقائق العلمية.

ولكن ليس معنى هذا، أن هذه الوظيفة العظيمة منوطة بالفرض الصحيح فقط، بل إن الفروض الفاسدة تخدم العلم هي الأخرى، خدمات جليلة، لا يستطيع المرء إنكارها. ذلك بأن العالم إذا تبين له فساد رأيه، وعدم مطابقة فرضه للظواهر الحقيقية اضطر إلى تعديل هذا الفرض، أو إلى طرحه جانبا إذا لم يكن ثمة سبيل إلى التوفيق بينه وبين الواقع. وفي هذه الحالة لا يجوز للعالم أن يأسى على فساد فرضه، وذلك لأن جهده لم يذهب عبثا، ولم يضع سدى، وبيان ذلك أنه يتفق في كثير من الأحيان أن يهتدي المرء إلى الحقيقة العلمية في الوقت الذي يتبين له فيه فساد فروضه السابقة.

وقد أشاد العلامة "هنري يوانكاريه" إلى أن عدم مطابقة التجارب للفرض الذي يلح العالم في الاعتقاد في صدقه، يرجع إلى هذا الأمر، وهو: أن هذا العالم سوف يكشف عن بعض الحقائق الجديدة، ولذلك فإنه ينصح لمن يفجع في فروضه، بأن يمتلأ سرورا بدل أن يمتلأ أسى وقنوطا[1].

---

(1) المنطق: ص70-71. وقارن: كتاب العلم والفرض، لمؤلفه: هنري بوانكاريه، ص178-179.

الشروط التي يجب توافرها في الفرض العلمي:

لكي يكون الفرض العلمي مرحلة من مراحل الاستقراء، اشترط العلماء فيه شروطا لا بد من تواجدها فيه، خوفا من أن يفرض الباحث أي فرض قد يكون بعيدا من دائرة المعقول، أو يكون من قبيل الخرافة أو الخيال. وأهم هذه الشروط:

1- يجب أن يكون الفرض متمشياً مع الواقع، بحيث يمكن التأكد من صدقه تجريبياً، ويراجع الباحث فروضه على الطبيعة، ليرى إن كانت صحيحة أم لا. فلو قال قائل: 'إن الأرض موضوعة على قرن ثور ضخم' فما علينا إلا أن نطالبه بأن يرينا هذا القرن، وهذا الثور مرأى العين، أو يجعلنا نحس وجوده بطريقة ما، أو يرينا أثراً من آثار وجوده، أو يقنعنا به بأدلة عقلية على الأقل.

وبصفة عامة لا ينبغي أن ترجع الفروض إلى الخزعبلات والأوهام والأرواح الشريرة، فالفرض الصحيح يجب ألا يبعد عن الواقع. لأنه يستمد صدقه من الملاحظة والتجربة، فهو يبدأ من الواقع الحسي، وينتهي إلى الواقع الحسي، وذلك لأن الحقائق الخارجية التي تقع تحت حسنا، والتي يمكن أن تخضع لتجاربنا هي المعيار الواقعي، الذي يحول دون الشطط في الحدس، ودون التعسف في وضع الآراء. فالملاحظة والتجربة مقدمة ضرورية للفرض.

2- عدم التشبث بالفروض التي لا تثبت صلاحيتها، فالفرض إن لم يستخدم بطريقة ملائمة فإنه لا يوصلنا إلى بحث علمي سليم، وعلى هذا فينبغي أن نتخلى عنه، ونعدله حتى يتمشى مع الوقائع. ولا ينبغي أن نفرط الثقة بالنظريات والآراء، وأن نكون دائما مستعدين لإجراء التجربة، للتثبت من صدق ما نقول، فمحل صدق الفرض هو انطباقه على الوقائع، لا جعل الوقائع متناسبة مع الفرض[1].

3- يجب أن يكون الفرض خاليا من التناقض. ومعنى ذلك أنه يجب على الباحث، أن يقلب الرأي في فرضه، حتى يثبت أمام النقد والتمحيص، ولا سبيل إلى ذلك إلا إذا لم يحتو على التناقض، ولا بد من أن تسبق مرحلة النقد، مرحلة التحقق من صدق الفرض بالملاحظة والتجربة.

---

(1) المنطق، ص145-146.

وقد كان الأمر كذلك، لأن التأكد من خلو الفرض من التناقض لا يكون إلا عن طريق الشك والنقد والتمحيص العقلي. ومثال الفروض التي تحتوي على التناقض الذي لا يمكن رفعه بحال: الفرض القائل بإمكان إرجاع الدائرة إلى مربع مساو لها في السطح. فقد أثبت الرياضيون أنه يستحيل إثبات هذا الفرض. ومثال ذلك أيضاً الفرض القائل: بأن المادة والفكر من جنس واحد، وهو الفرض الذي ذهب إليه الماديون، الذين يحاولون تفسير الحياة النفسية ببعض التفاعلات الفسيولوجية[1].

4- يجب أن لا يتعارض الفرض مع أي نظرية أو قانون يبرهن عليه، فإن معنى هذا التعارض، أن هذه الفروض صلحت لبعض الظواهر دون البعض الآخر، وعند ذلك يجب العدول عنها إلى فروض تنطبق على جميع الوقائع والظواهر، حتى تصلح أن تكون بالبرهنة قانونا عاما لها، بعيدة عن الخطأ مثل افتراض أن الجن سبب في إصابة النساء بمرض الصرع، أو أن الأفلاك لها أثر في حظوظ الإنسان، وأن سبب الزلازل هو انتقال الأرض، من أحد قرني الثور إلى القرن الآخر[2].

وليس معنى ذلك، أنه من الضروري أن يتفق الفرض الجديد دائما مع الآراء المتوارثة. وذلك لأن بعض هذه الآراء لا تبدو كحقائق علمية ثابتة إلا بحسب الظاهر وحده، ومن ثم فلا بد من أن تتعارض الفروض العلمية الصحيحة مع هذه الآراء التقليدية، ولا ريب أن الفروض تبدو في هذه الحالة بمظهر الغرابة والخطأ، ولكنها ما تزال تقاوم النقد والسخط من كل جانب حتى يثبت صدقها.

ويمكن التمثيل لذلك، بالفرض الذي أدى إلى نشأة علم الاجتماع، وهو القائل: بأن الظواهر الإنسانية المختلفة تخضع لقوانين ثابتة محددة، كالقوانين التي تخضع لها الظواهر الطبيعية، فقد بدا هذا الفرض غريبا لأنه يتعارض مع الفكرة التي كونها الناس لأنفسهم عن الظواهر الخلقية والاقتصادية والعمرانية وغيرها، ولقد لقي هذا الفرض مقاومة شديدة، ولكن هذه المقاومة قد أخذت في الضعف حين اكتشف الباحثون بعض القوانين الاجتماعية التي تؤكد صحة هذا الفرض.

---

(1) المنطق الحديث، ص77. وقارن: المنطق الميسر، ص171.

(2) المرشد السليم في المنطق الحديث، د. عوض الله حجازي، ص216.

ولذلك فمن الواجب. أن يتريث الباحث في الحكم على تلك الفروض التي يضعها العلماء ويناقضون بها الحقائق المعروفة. فقد كتب لكثير من الحقائق العلمية أن توصف في أول الأمر بأنها نوع من الأساطير والأوهام، ثم تبين صدقها، فقلبت البحوث العلمية رأسا على عقب، كما حدث أثناء القرن الماضي حينما وضع "باستير" الفرض القائل بوجود عالم الجراثيم. فقد حاربه معاصروه وسخروا منه ولكنه استطاع أن يقهرهم جميعا بتجاربه، وأن يوجه علم الأمراض وجهة جديدة، ما زالت تتسع آفاقها يوما بعد يوم[1].

5- يجب على الباحث أن يحدد فرضه في صيغة دقيقة، تمكنه من إجراء الملاحظة والتجربة عليها بسهولة ويسر. وأن يقتصد في الفروض التي توضع لحل الأمور الغامضة، بقدر الإمكان، لأنه كلما زاد عدد الفروض، تشتت ذهن الباحث وتوزع جهده وفكره، وهذا قد يؤدي إلى عدم وضوح الرؤية، وعدم الدقة في الوصول إلى النتيجة، بسبب تردده وتحيره، بين هذه الفروض الكثيرة.

وتظهر أهمية هذا الشرط، عندما يتوجه الباحث، إلى وضع نظرية تشتمل على عدد من الفروض. فإذا تبين أن النظرية لا تطابق الواقع وجب تعديلها، حتى تكون مطابقة له. وفي هذه الحالة يجب على الباحث أن لا ينتقل من فرض إلى آخر إلا إذا تأكد من فساد الأول[2].

ويطلق على هذا المبدأ في فرض الفروض العلمية اسم "قانون القصد". ومن معاني "القصد" في الفروض العلمية، أنه إذا كان لدينا فرضان يفسران ظاهرة ما، أخذنا الأبسط منهما، ونعني بكلمة "الأبسط" هنا، ذلك الذي يمكننا من استنتاج كل الحقائق المرتبطة بالنظرية التي تكون بصدد بحثها، من أصغر عدد ممكن المزاعم. وقد عبر "وليم أوكام" – توفي حوالي عام 1349 – عن هذا بقوله: "لا ينبغي أن نكثر من افتراض وجود كائنات بغير مبرر فنجتث بالنصل كل كائن لا ضرورة لوجوده لتفسير الظاهرة التي نفسرها، بحيث لا نبقى إلا على ما تدعو لوجوده ضرورة التفسير"[3].

---

(1) المنطق الحديث، ص78-79.

(2) منطق حديث، د. علي محمد جبر، ص77. ط: القاهرة. وقارن: نظرية المنطق، ص135.

(3) المنطق الوضعي، 2/ 267.

6- التنبه إلى الحقائق التي تأتي مخالفة للفرض وغير متفقة معه، وإذا وجد مثال واحد يخالف الفرض، فإن هذا كفيل بأن يجعلنا نرفضه تماما. وللفرض السلبي نفس قيمة الفرض الإيجابي. لأنه يجعلنا نتجه بالبحث وجهة أخرى، تساعدنا على بلوغ النتيجة المرجوة.

7- التزام الدقة والأناة، والبعد عن التسرع في قبول الفروض أو رفضها، وأن يكون الباحث موضوعياً تماما.

8- الاختبار النقدي للفروض، أي عدم تعجل اعتناق الباحث لأي فكرة تطرأ على ذهنه، بل يجب أن يختبرها بكل دقة قبل أن يتقبلها، حتى يوصفها فرضا مؤقتا، إذ أنه يصعب على العالم تبديل الأفكار بعد تكوينها[1].

9- يجب أن يكون الفرض ذات صفة علمية، فيبتعد الباحث عن كل فرض ديني، كفرض "كبلر" القائل: بأن هناك ملكا يشرف على حركة كل كوكب من الكواكب السيارة، وكالفرض الذي ذهب إليه بعض فلاسفة الإسلام حين قالوا: بأن هناك عقولا تدبر الأفلاك. ومن الفرض الذي يضعه العامة حين يظنون أن التوسل إلى الأولياء يجدي في شفاء المرضى، أو في العثور على المتاع، أو المال الضائع. فمثل هذه الفروض لا تقوم على أساس من الملاحظة، أو التجربة ولا يمكن إثبات صدقها بإحدى هاتين الوسيلتين. فالفرض يجب أن يكون قضية محددة، يمكن إثبات صحتها بالملاحظة والتجربة[2].

10- يجب على الباحث أن لا يقيم الفروض على فكرة يتعصب لها، أو يقهر الطبيعة على الانطباق عليها، فالواجب مسايرة الفرض للطبيعة لا العكس، كما يلزمه أن يضع نصب عينيه أن الفروض حلول مؤقتة، وأن يمسكها ليتركها، ويظهرها ليخفيها. ويعني ذلك أنها إما أن تلغى لعدم صلاحيتها، وإما أن تذهب ليقوم القانون مقامها[3]. فمهمة الباحث بعد إقامة الفروض، تتلخص في اتجاهه نحو تحقيقها، وبيان قيمتها العلمية.

11- يجب أن يكون الفرض قادرا على تفسير كل الوقائع التي وضع لتفسيرها، لا لتفسير جزء منها دون آخر، أو جانب معين غافلا عن جوانب أخرى تترابط مع الجانب الأول ارتباطا

---

(1) المنطق، ص146. وقارن: التفكير العلمي، ص220.

(2) المنطق الحديث ومناهج البحث، د. إبراهيم محمد إبراهيم، ص31. وقارن: المنطق الحديث، د. قاسم، ص79.

(3) المنطق الميسر، د. ص172. وقارن: المنطق الحديث، د. إبراهيم، ص31.

كبيرا. وإذا وجد الباحث أن بعض الظواهر يتعارض، ولا يمكن أن يفسر بناء على فرضه، وجب عليه تعديل هذا الفرض، أو تغييره بدلا من التشبث به.

12- يجب أن يكون للفروض العلمية خاصية، أن تستنبط منها عدة استنباطات[1]. وهذا الشرط يتوفر تماما في الفروض العلمية التي تكون بمثابة قضايا عامة، أو تعميمات تندرج تحتها جزئيات أو وقائع جزئية. فلا يمكن أن يكون الفرض مرتبطا بجزئية واحدة، أو بحالة فردية واحدة، فهذا يتناقض مع مفهوم التعميم الذي سبق الإشارة إليه.

من كل هذا يتضح، أن للفروض العلمية جانبا منطقياً، يتصل بوضوحها وعدم تناقضها، وارتكازها على ملاحظة الوقائع وتجربتها، وعلى عملية التعميم.

أنواع الفروض:

قد يفهم المرء أن استخدام الفروض قصر على العلم وحده، ولكن ليس الأمر كذلك، فإن هناك أنواعا من الفروض غير العلمية، وهي العملية: التي نلجأ إليها في حياتنا اليومية العادية.

وكذلك الفلسفية: التي تحاول تفسير الظواهر ببعض الآراء، أو النظريات العامة. وسوف نذكر هذه الأنواع الثلاثة فيما يلي:

أولاً: الفروض العملية:

وهي تلك الآراء التي يضطر كل امرئ منا إلى الاستعانة بها على تفسير ما يشاهده من الظواهر وما يعترضه من الحوادث، حتى يستطيع أن يكيف نفسه بالبيئة التي يعيش فيها، أو لمجرد المعرفة.

وفي الواقع ليس الحياة العادية، سوى سلسلة من المشاكل التي تتطلب حلولا عاجلة. ومن البديهي أن الإنسان لا يهتدي دائما إلى الحل الصحيح لأول نظرة يلقيها على الأشياء، بل لا بد له من تمحيص عدد غير قليل من الحلول الممكنة، حتى يعثر على الحل الصحيح، وليست هذه الحلول الممكنة شيئا آخر سوى الفروض.

---

(1) رؤية معاصرة، ص98-99. وقارن: المنطق الصوري ومناهج البحث، ص340-341.

ونحن نستخدم هذا النوع من الفروض العملية في حياتنا في كل يوم، حينما نفكر في أسباب فشلنا أو نجاحنا في مشروع ما، وفي اتخاذنا لهذه الخطوة دون تلك، وفي اتجاهنا نحو هذا العمل دون غيره.

ويمكن التمثيل لهذا النوع بما يذهب إليه المرء من تلمس الأسباب التي دعت – مثلا – إلى إخفاقه في عمل ما. ذلك بأنه يقلب الرأي في كل الأسباب الممكنة، وما يزال يفرض فرضا ثم ينقده، ويظهر فساده فيستعيض عنه بفرض آخر، حتى يهتدي في نهاية الأمر إلى السبب الذي يغلب على ظنه أنه أدى إلى الظاهرة التي يريد تفسيرها، وهي الإخفاق في العمل[1].

وهكذا فإن الحياة اليومية لكل شخص منا تبدو كأنها مجموعة الفروض التي يقوم بها الإنسان بطريقة عشوائية ينظم بها حياته الخاصة، وعلاقته بالبيئة والمجتمع، وقد يطلق على هذا النوع اسم الفرض الفطري.

ثانياً: الفروض الفلسفية:

هي مصطلح يطلق على كل محاولة لتفسير الظواهر ببعض الآراء أو النظريات العامة[2]. وهي أيضا امتداد للفرض الأسطوري ومرحلة من مراحله التاريخية المتطورة[3].

فمثلا تخيل قدماء المصريين أن العالم صندوق كبير سقفه السماء وقاعه الأرض[4]. فهذا فرض أسطوري، تطور هذا الفرض عند اليونان، فوضعوا فرضا يفسر نشأة الكون كله، وأرجعوا أصله إلى الماء. وقال آخرون بل هو الهواء، وآخرون قالوا: هو الماء والهواء وهكذا تطور الفرض الأسطوري فتحول إلى الفرض الفلسفي.

وتتعدد هذه الفرض بحسب تعدد أصحابها، وطبيعة المشكلات التي تعالجها ولا تحتاج الفروض الفلسفية إلى التحقق من صدق نتيجتها، ولا يستطيع صاحبها أن يدعي لها هذا الصدق اليقيني، ومع أنها لا ترقى إلى اليقين الجازم، إلا أنها قد تتحول عند بعض الشعوب إلى عقائد

---

(1) المنطق الحديث، ص73.

(2) رؤية معاصرة، ص103.

(3) نظرية المنطق، ص133.

(4) المنطق الوضعي، 2/ 266.

وأديان. كما هو الشأن في مذهب "زرادشت"[1] الذي افترض أن هناك إلها للخير وإلها للشر، بناء على أنهما ضدان لا يرجعان إلى أصل واحد. وتحول هذا الفرض إلى عقيدة عند الفرس قديماً. وكذلك الأمر عند "ماني"[2] و "بوذا"[3]، فإن مذاهبهم كانت في بداية عهدها فروضا عقلية، تحولت بالفعل الزمني إلى عقائد وديانات، يأخذ بها جمع غفير من الناس.

والسمة العامة التي يمكن أن نصف بها هذه الفروض الفلسفية، هي أنها فروض تأملية بحتة، أو إن شئت فقل "ميتافيزيقية" يصعب الجزم بصحتها أو فسادها. وتلك في الحقيقة خاصية من خواص الفروض الفلسفية، وذلك لأنه إذا ثبت فسادها لم تستأهل الوصف بأنها فلسفية، أما إذا ثبتت صحتها فإنها تنقلب إلى حقائق علمية، مثال ذلك: فرض (ديمقريطس) أن العالم مكون من ذرات[4]. فقد ظل قوله هذا فرضا فلسفيا، حتى تدرج البحث بالعلماء إلى وضع نظرية جديدة عن (الذرة) تختلف أكبر الاختلاف عن فرض (ديمقريطس) ثم ثبتت صحة هذه النظرية، فأصبحت حقيقة علمية، تأكدت صحتها بالملاحظات والتجارب العلمية.

"ولا شك أن الفيلسوف والعالم يستخدمان الفروض على حد سواء، إلا أن ثمة اختلاف بينهما في هذا الصدد وهو: أن الفيلسوف يعرض فكرته المفسرة، أو فرضه، كما لو كانت حقيقة مطلقة نهائية، لم يستنبط منها كل نتائجه بالطريقة المنطقية أحيانا، أو بناء فلسفي نسقي في أحيان أخرى. أما العالم المجرب فهو أكثر تواضعا، لأن فرضه لا يعدو أن يكون أكثر من سؤال أو اقتراح مبدئي، أو تفسير مؤقت لظواهر الطبيعة، وهو يعلم مقدما أن سؤاله أو اقتراحه أو تفسيره ليس

---

(1) هو زرادشت بن يورشب: ظهر في زمان كشتاسب بن الهراسب الملك. كان أبوه من أذربيجان، وأمه من الري. والزرادشتية: فرقة من فرق المجوس.
انظر: الملل والنحل للشهرستاني، تحقيق محمد سيد كيلاني، 1/ 233-239. ط: الحلبي 1977م.

(2) ماني هو: من أنصار مذهب الثنوية، الذين يزعمون أن النور والظلمة أزليان قديمان. وهو ماني بن فاتك الحكيم، الذي ظهر في زمان "سابورفين أردشير" وذلك بعد عيسى ابن مريم عليه السلام، أحدث دينا بين المجوسية والنصرانية، كان يقول بنبوة المسيح ولا يقول بنبوة موسى عليهما السلام. انظر: المصدر السابق، 1/ 244.

(3) بوذا: ولد في أواخر القرن السادس وأوائل القرن الخامس قبل الميلاد، وهو مؤسس الديانة البوذية وهي منتشرة بين عدد كبير من الشعوب الآسيوية، وهي مذهبان كبيران، المذهب الشمالي، وهو سائد في الصين واليابان. والمذهب الجنوبي، وهو سائد في بروما وسيلان، انظر: للمؤلف وقفات حول أهم الأديان الوضعية القديمة، ص 209-240، ط: دار السلام، مصر 2006م.

(4) انظر: ديمقراطي فيلسوف الذرة وأثره على الفكر الفلسفي. د. علي عبد المعطي محمد وآخرين، ط: الهيئة العامة 1972م، ص .

مطلقاً أو نهائياً – كما هو الحال بالنسبة للفيلسوف – بل يمكن على العكس من ذلك أن تثبت الملاحظة والتجربة فساده.

وحتى إذا ثبت للعالم صدق فرضه، وتحول هذا الفرض الصادق إلى قانون، فإن العالم مع هذا لا يستطيع أن يزعم أبدا أنه قد اهتدى إلى الحقيقة المطلقة أو النهائية. ذلك لأن الفروض العلمية قصيرة العمر نسبيا، ويتم البرهنة عليها بحسب الواقع، فإذا اختلف الواقع من بعض نواحيه كان علينا أن نغير أو نعدل فروضنا كي تتلائم مع هذا الاختلاف[1].

ثالثاً: الفروض العلمية:

وهي تلك الآراء التي يستعين بها العلماء، كل في دائرة بحثه الخاص، على محاولة تفسير طائفة الظواهر التي يدرسها، ولا يستطيع العالم شيئا آخر سوى أن يثبت صحة هذه الآراء أو يبرهن على فسادها. ومعنى ذلك بعبارة أخرى، أنه لا داعي إلى وضع الفروض في العلم إلا إذا كان من الممكن تمحيصها بالملاحظة أو بالتجربة، ولا يكفي الخيال وحده في وضع الفروض العلمية، فإن الكشف عن القوانين بنوع من الإلهام أو الإشراف العقلي المفاجئ، لا يأتي عفوا، وذلك لأن الطبيعة لا تبوح بأسرارها إلى هؤلاء الذين يستطيعون قهرها على الإجابة بصبرهم وأناتهم وإلحاحهم ودقتهم في توجيه الأسئلة إليها. وقد قال العلامة "جويلو" في ذلك المعنى "لئن كان الاستقراء في توجيه السؤال إلى الطبيعة، فإن الفرض هو هذا السؤال الذي يوجهه الباحث إليها[2].

ويستعين العالم على توجيه هذه الأسئلة، أي على وضع هذه الفروض، بعمليات عديدة معقدة، ونعني بها الملاحظة والتجربة والتحليل والتركيب والتمثيل[3] بمعناه المنطقي. ولكن يحتاج العالم فيما عدا هذه الأساليب إلى روح النقد والتمحيص، وذلك لأن الباحث الذي تنقصه هذه الروح لا يعدم أبدا أن يعثر على تفسير سهل سريع يتوهم أن يوقفه على حقيقة الظواهر مع أنه يتركه في ظلام الشك والحيرة، لأنه لا يكشف له عما تخفيه عنه الظواهر التي لم يحسن سؤالها.

---

(1) رؤية معاصرة، ص104.

(2) المنطق الحديث، ص75.

(3) التمثيل بمعناه المنطقي هو: أننا نحكم بوجود صفة في شيء من الأشياء لوجود هذه الصفة بعينها في شيء آخر مماثل له في صفة أو صفات أخرى. فهو الانتقال من حكم جزئي إلى حكم جزئي آخر كالقول بأن النبيذ حرام لأنه مسكر، كالخمر المحرمة أيضا لعلة الإسكار.

ويمتاز الفرض العلمي عن الفروض الأخرى، بأن الباحث لا يتكهن بالنتيجة قبل أن تقول التجربة كلمتها، بخلاف الفرض الفلسفي، أو الفرض العملي. فإن الشخص قد يحدس بنوع النتيجة، التي تكون في معظم الأحيان خاطئة، ولا يكتشف خطأها إلا بعد زمن طويل.

وقد يعرض الفرض الفلسفي كما لو كان حقيقة مطلقة لا تحتاج في إثبات صحتها إلى برهان. أما الفرض العلمي فإن الباحث يعرضه كما لو كان سؤالا يحتاج إلى إجابة، أو على هيئة احتمال يقدم فيه الشك على اليقين ثم ينتظر تأكيد صحة الفرض أو كذبه من التجربة ذاتها.

ومهما يكن من شيء فإن القوانين التي نتوصل إليها عن طريق الاستقراء، تبدأ بالتخمينات أو الاقتراحات أو الفروض، ومعنى هذا أننا نحصل على القوانين الطبيعية بحدس مباشر ينفذ إلى الوقائع الملاحظة والمجربة. فمرحلة الفروض إذن جزء أساسي وجوهري في المنهج الاستقرائي، لأنها مرحلة ضرورية في بناء القوانين الطبيعية.

المبحث الثالث

مرحلة البرهان أو تحقيق الفروض

سبق أن بينا أن البحث العلمي، الملائم لروح المنطق الحديث، ينتظم مراحل ثلاثة: الأولى: مرحلة الملاحظة والتجربة، فالعالم يجمع الظواهر والوقائع التي يحاول دراستها، ثم يخضعها لملاحظاته وتجاربه، حتى إذا عرف خصائصها وصفاتها المشتركة، انتقل للمرحلة الثانية، وهي مرحلة الفروض، والتي من خلالها يحاول أن يتعرف بسبب هذه الظواهر المباشرة، أو المبدأ الذي تدور حوله فالفروض قوانين وقتية، ولا تكون دائمة ونهائية إلا بعد أن يتحقق من صدقها. فتحريه عن صدقها، هو مظهر المرحلة الثالثة، مرحلة البرهنة أو الاستدلال، أو مرحلة تحقيق الفروض، واستبدالها بالقوانين.

ومعنى ذلك، أنه يجب على العالم الباحث، أن يقوم في هذه المرحلة الأخيرة من مراحل الاستقراء بتطبيق الفرض الذي هدته إليه الملاحظة أو التجربة على جميع الحالات التي تشبه تلك الحالات الخاصة التي كانت سببا في وضعه. فإذا عجزت الملاحظة أو التجربة عن تحقيق صحة الفرض، وجب تعديله أو التخلي عنه. وكما يقول "باستير": "فإن أسمى الأفكار وأكثر الآراء احتمالا للصدق لا تصبح حقيقة مجسدة، إلا إذا تأكدت صحته بالملاحظة أو التجربة، وأن المعامل والكشوف العلمية أمران متلازمان، فإذا عطلت المعامل أصبحت العلوم الطبيعية صورة للعقم والموت، وأضحت علوما مدرسية عاجزة محدودة، لا علوم تقدم ومستقبل"[1].

والعبرة هنا بالملاحظات أو التجارب التي تدل على فساد الفروض، فتوجب تعديلها أو التخلي عنها، ومن ثم فإنا نستطيع القول بأن الحقائق أو القوانين العلمية، ليست إلا فروضا لم يثبت بعد فسادها، كما سبق أن قلنا أن الفروض قوانين لم تثبت بعد صحتها.

ولكن ما هي الوسائل التي يتبعها الباحث في تحقيق هذه الفروض وإثباتها؟ إن المنهج الذي يتبعه العلماء في البرهنة أو الاستدلال على صدق الفروض، يسلك طريقين: طريق مباشر، وهو الذي يعتمد مباشرة على الملاحظة والتجربة، وهي الطرق المعروفة بطرق الاستقراء. والطريق الثاني غير مباشر، وهو الذي يطلق عليه اسم الطريقة القياسية (وهي مسلك تحليلي، وذلك بالبحث في

---

(1) المنطق الحديث، ص81.

الحالات الفردية ومواجهتها بالقانون العام لتعرف مدى انطباقه عليها، والقاعدة في ذلك أن شذوذ بعض هذه الحالات إلغاء للقانون، وباعث على تغيير الفرض، فالقانون حكم عام، لا يعرف التخصص ولا الاستثناء، وأما صدق بعض الحالات – ولا يتصور صدق الجميع – فهو مثبت له ومؤكد للفرض – في حدود التجربة – فالقانون الناجم عن التجربة لا يكون إلا نسبياً في أصل طبيعته، ويعرض له التعميم باعتبار مبادئ متفق عليها[1].

ومجال المسلك التحليلي الخاص بموافقة الحالات للقانون، أو عدم موافقتها، الاستدلال القياسي الأرسطي كما هو واضح ووظيفته تحقيق الفرض أيضا، وتشريع القوانين، أي إعطاؤها الصيغة الكلية.

والاهتمام بالطرق الاستقرائية، بقصد الكشف عن الفروض من جهة، واختبار صحتها كي تصبح قوانين من جهة أخرى، إنما يرجع إلى "فرنسيس بيكون" و "جون استيوارت مل"، ولهذا الأخير أهمية خاصة، حيث أن ما وضعه من طرق استقرائية، لم يزد عليها من جاء بعده إلى يومنا هذا.

أولاً: الطرق الاستقرائية:

وقد عني بوضع هذا الطرق، واضعا المنطق الحديث "فرنسيس بيكون، وجون ستيورات مل"، ففي كتاب "الأورجانون الجديد" يحدد "بيكون" الطرق الاستقرائية للتثبت من صدق الفروض العلمية وصحتها، ثم يأتي "جون مل" ليطور هذه الطرق بعد ذلك في القرن التاسع عشر، ويصفها وصفا دقيقا. ويقيمها على أساس متجانس أكثر مع التجربة. ولهذا سنقتصر هنا في بيان الطرق الاستقرائية على منهج "مل" لأهميته الخاصة في هذه المسألة بالذات، حيث أن ما وصفه من طرق استقرائية لم يزد عليها من جاء من بعده إلى يومنا هذا.

ومما لا شك فيه أن منطق "مل" قد نجح في أن يكون مرآة صادقة للوضعية التجريبية، التي سادت في عصره، وفي أن يحقق جانباً كبيراً وهاماً من أصول المنطق التجريبي والاستدلالي. ولكنه لم يشارك مشاركة جدية في توضيح النظرية المنطقية التي تفسح المجال للمقارنات والتفاسير الخاصة بفكرته عن المنطق[2].

---

(1) المنطق الحديث ومناهج البحث، د. إبراهيم، ص32.

(2) النفسانية المنطقية عند جون مل، د. عبد الفتاح الديدي، ص7، ط: الهيئة المصرية العامة، 1985م.

جون استيوارت مل وتحقيق الفروض:

ولد هذا الفيلسوف في لندن عام 1816م، وتوفي في عام 1873م، وقد كان من أنصار المذهب التجريبي، ومن القائلين بترابط المعاني في علم النفس. وقد انتهى "مل" في القرن التاسع عشر، إلى تقنين مجموعة من الطرق المنطقية، التي اعتبرت بمثابة طرق لاختبار الفروض، التي يتقدم بها الباحث، كتفسير أولي للظاهرة المدروسة. وكما يرى "مل" فإن هذه الطرق وسيلة مشروعة للتأكد من صحة الفروض العلمية، فضلا عن أنها تنقل الفرض من وضعه كتفسير مؤقت إلى مرحلة كونه قانونا عاما.

"وقد نعى "مل" على "فرنسيس بيكون" وأتباعه، في طرقه المذكورة، بأنهم لم يميزوا كما كان يجب بين طرق الكشف وطرق البرهنة فطرق "بيكون" إذا صلحت لكشف العلاقات وتميزها، ليست واضحة في البرهنة عليها، إذ أن هذه لا تتجاوز معرفة الأسباب المباشرة للظواهر الواقعة تحت الملاحظة السلبية أو المثارة، وتنحصر معرفة الأسباب في بيان الظاهرة أو الظواهر السابقة "مباشرة"، والتي لا تتغير بتغير الأوضاع والظروف، بحيث يصدق القول بأنه كلما وجد السابق وجد اللاحق"[1].

ويرى "مل" أن طرقه هي كفيلة بالبرهنة العلمية، أي بالمعنى المذكور، كما هي وسائل للكشف، إلا أن الواقع يقول أن طرقه ما هي إلا امتداداً وتطويراً لطرق "بيكون" وسيتضح ذلك بصورة أوضح عند تناولنا لمنهج "بيكون" الاستقرائي، عند حديثنا عن مناهج البحث العلمي.

قد فرق "مل" بين خمس طرق استقرائية، يمكن استخدامها في وضع الفروض، وفي التحقق من صدقها، وهذه الطرق هي:

1- طريقة الاتفاق.

2- طريقة الاختلاف.

3- طريقة الجمع بين الاتفاق والاختلاف.

4- طريقة التلازم في التغير أو طريقة التغير النسبي.

5- طريقة البواقي[2].

---

(1) المنطق الحديث، ومناهج البحث، د. إبراهيم، ص34.

(2) النفسانية المنطقية عند جون مل، ص76. وقارن: المنطق التوجيهي، د. أبو العلاء عفيفي، ص97.

وتشترك هذه الطرق الاستقرائية جميعها، في أنها تعتمد على المقارنة بين عدة ظواهر، أو بين مختلف الظروف التي تصحب ظاهرة معينة. وقد تستخدم هذه الطرق كأداة من أدوات البحث، أي في الكشف عن القانون، أو العلاقة الثابتة التي تربط بين ظاهرتين أو أكثر وقد تستخدم كأداة من أدوات البرهان، ومعنى ذلك أنها تستخدم تحقيق الفروض.

1- طريقة الاتفاق، أو التلازم في الوقوع:

تقوم هذه الطريقة على أساس مبدأ العلية، أي التلازم بين المعلول والعلة، بمعنى أنه إذا وجدت العلة وجد المعلول، لأن الارتباط بين المسبب وسببه ارتباط تقضي به الضرورة العلمية. ويحددها "مل" بقوله: "إذا كان هناك ظرف واحد مشترك، اتفقت فيه حالتان، أو أكثر، للظاهرة قيد البحث، فإن هذه الظرف الوحيد الذي اتفقت فيه الحالات يعد علة الظاهرة أو سببها". فإذا وجدنا الظاهرة التي نبحث عنها، ولتكن مثلا (س) تحدث في الحالات الآتية:

ص و هـ، ل ص ع، م ن ص

فإننا نقول: إن الظرف المشترك (ص) وهو علة حدوث الظاهرة: (س)[1].

وتتطلب هذه الطريقة، إيراد جميع الأمثلة التي تعتبر علة حتى نتثبت أنها تسبب المعلول. فلو قلنا: الذهب يتمدد بالحرارة فعلينا كي نتثبت من ذلك أن نسخن الذهب بطرق مختلفة، كالكهرباء، والخشب، والشمس، والبترول، وغيرها من مولدات الحرارة، فإذا كانت أي حرارة متولدة تسخن الذهب جزمنا بأنه إذا وجدت العلة – الحرارة – وجد المعلول – تمدد الذهب –، وتستخدم هذه الطريقة في خطوة الملاحظة أكثر من استخدامها في خطوة التجربة.

مثال آخر: إذا أردنا معرفة السبب في الإحساس الصوتي – مثلا – وجب علينا أن نبدأ بالبحث عن مختلف الحالات التي تحس فيها الأذن صوتا من الأصوات، كدق الجرس، وقرع الطبل، وصوت الرعد، وأزيز الطائرات، وصوت الإنسان، والحيوان، وخرير الماء، وتغريد العصافير ... الخ، ثم نأخذ في المقارنة بين هذه الأصوات جميعها لكي نقف على الظرف الوحيد الذي تشترك فيه، على الرغم من شتى أوجه الخلاف بينها.

ولكننا لا نستطيع الوقوف على هذه الظروف إلا بعد حذف جميع الظروف العرضية، فإذا تمكنا من ذلك وجدنا أن الصفة المشتركة بين مختلف هذه الأصوات (هي وجود نوع من الذبذبة في

---

[1] فلسفة العلوم، ص111.

الجو تنتقل منه في موجات متتابعة ومختلفة، قوة وضعفا، إلى طبلة الأذن)، وحينئذ نستطيع الجزم بأن السبب في ظاهرة سماع الأصوات هو انتقال هذه الموجات إلى الأذن.

ويلاحظ من هذه الأمثلة، أن طريقة الاتفاق تهتم بالكشف عن الارتباطات العلية، عن طريق معرفة جوانب الاتفاق بين الحالات الموجبة، بحصر الحالات التي نلاحظها، لتتابع العلة والمعلول معا. كما أنها تعد أيضا إحدى طرق الحذف، لأنه عن طريق تتبع الحالات، يمكن أن نحذف الحالات العرضية، ونستبقي الحالات الأصلية التي بينها عنصر مشترك، ومن ثم فإنها تكشف عن العنصر الثابت في كل صور التغير.

وهذه الطريقة قررها المسلمون من قبل "مل" بعدة قرون، فقد اشترط الأصوليون للعلة في الأحكام شروطا منها: أن تكون العلة مطردة، أي كلما وجدت العلة، فإنها تدور مع الحكم وجودا، فكلما ظهرت العلة ظهر الحكم. مثال ذلك: تعليل حرمان القاتل من ميراث مقتوله، وأنه استعجل غرضه قبل أوانه، فعومل بحرمانه بنقيض مقصوده، فيطرد الأصوليون من المالكية هذا في زواج العدة، فيحكمون عليه بتأبيد التحريم، أي أنهم يقصدون معاملته – أيضاً – بنقيض مقصوده، كما عاملوا قاتل موروثه بنقيض مقصوده[1].

أهمية طريقة الاتفاق ووظيفتها:

تكمن أهمية هذه الطريقة، في اقتراح الفروض لمعرفة العلة، كما تؤدي إلى معرفة قوانين الظواهر القائمة على أساس الارتباط العلمي، وملاحظات الإطرادات في الطبيعة. وبهذا المعنى تستخدم لتأييد القانون الذي نبحث عنه عن طريق الإحصاء البسيط[2]، إذ أنها تحتفظ بالفرض ولا تلغيه.

قيمتها العلمية والمآخذ التي تؤخذ عليها:

بالرغم من شيوع هذه الطريقة، وكثرة تداولها في مجرى البحوث العلمية، إلا أن العلماء يشكون كثيراً في قيمتها العلمية. فيرى أحد الباحثين: أنها ليست جديرة بأن تكون طريقة في البحث

---

(1) التفكير العلمي، ص224.

(2) السابق، ص112.

العلمي، ويعترف "مل" نفسه بأنها لا تخلو من المآخذ[1]، ومرجع ذلك أن (الظروف الوحيد)، الذي نتحسسه من خلال الحالات التي ندرسها للظاهرة، كثيراً ما يكون صعب التحقيق، فقد تتكاثر الأسباب، وتتعقد النتائج، ويشتبه الحال بين هذا (الظرف الوحيد) وبعض الحالات التي نتبينه منها، وقد تكون العلاقة بينهما وليدة المصادفة البحتة.

وأهم المآخذ على هذه الطريقة:

1- أنها طريقة للكشف عن الفروض أكثر منها طريقة للبرهنة على صحتها.

2- أنها صعبة التحقيق، ما لم تكن مستحيلة، لأنه قد يكون من المستحيل أن يتفق مثالان لظاهرة ما، في صفة واحدة، ويختلفا في باقي الصفات، بسبب تعقد الطبيعة واحتوائها على كثير من الأسباب والمسببات المتداخلة، فتكون سببا في تعقد النتائج[2].

وقد لاحظ "جوزيف" أن الطبيعة لا تقدم لنا ناحية واحدة تترابط وفقها علة بمعلول. إن الطبيعة لا تقدم لنا إلا ظواهر معقدة متشابكة، ومن العسير أن نجد فيها علة واضحة لمعلول واضح. وليس أدل على قولنا هنا من السنين الطويلة، التي يمضيها الطبيب العالم، في الكشف عن علة مرض من الأمراض، ولا المحاولات التي يقوم بها، والتي ربما تفشل آخر الأمر، في تحديد سبب المرض أو علته[3].

فالطبيعة لا تكشف لنا عن الارتباطات العلية بين الظواهر بالصورة التي حددها "مل"، لأنه قد يوجد معلول يمكن أن يؤدي إليه أكثر من علة. ومن ثم فظواهر الطبيعة متداخلة ومتشابكة بحيث لا يمكن أن نلاحظ مباشرة الارتباط بين العلة والمعلول[4].

3- أننا قد نخطئ في تحليل عناصر الظاهرة التي نبحثها، فنغفل عن عنصر موجود، وبذلك يخرج من حسابنا، مع أنه قد يكون ذا علاقة سببية بما نحن بصدد بحثه، فقد يشعر إنسان بألم في جوفه – مثلا – إثر كل عشاء، ويأخذ في تحليل الأمر إلى عناصر ليجد أن العنصر الذي يطرد حدوثه كل ليلة هو الماء، وأما سائر الصنوف من طعام وشراب فتتغير، فينتهي إلى هذه

(1) المنطق الحديث ومناهج البحث، د. إبراهيم، ص36.
(2) المنطق الميسر، ص175.
(3) رؤية معاصرة، ص114.
(4) فلسفة العلوم، ص112.

النتيجة: أن شرب الماء مع العشاء والألم الذي يشعر به في جوفه مرتبطان ارتباطا سببيا، مع أن العلة قد تكون راجعة إلى عدم المشي – مثلا – وفاته أن يضع هذا العنصر، وهو يقوم بعملية التحليل[1].

4- إن الاشتراك قد لا يدل على العلية، وذلك لأن التلازم في الوقوع بين شيئين لا يدل دلالة قطعية في أن أحدها علة، والآخر معلول له. فهناك تلازم بين الليل والنهار، وبين الجوهر والعرض، ولم يثبت بعد معلولية أحدهما للآخر[2].

5- كثيرا ما يبحث الإنسان عما يثبت الظاهرة، ويغض نظره عن الشواهد التي تنفي الظاهرة. والأمر في العلم لا يقتصر على بيان الحالات الموجبة، فإن حالة واحدة سلبية، تكفي لهدم قانون أيدته ملايين الحالات. فأي عنصر يخالف الظاهرة ينفيها، إذن يجب أن نبحث عن غياب العلة حتى نرى، هل يغيب المعلول أم لا[3]. وهذا لا يتحقق في طريقة الاتفاق، إذ أنها تعتمد على الحالات الموجبة دون الحالات السالبة.

ولكن يمكن التغلب على كل هذه الصعوبات، ودفع هذه المآخذ، إذا استطعنا أن نجيد الفحص، والمقابلة بين الحالات السابقة للظاهرة، والظروف الموجدة، وأن نكرر عليها الملاحظات، والتجارب ما أمكن، حتى يستطيع الباحث أن يقارن بين أكبر عدد ممكن من الحالات المختلفة، وأن يهتدي بالتالي إلى السبب في وجود كل ظاهرة على حدة. وإنما كان توزيع الملاحظات والتجارب أمراً ضرورياً، لأن تكرار ملاحظة أو تجربة بعينها، لا يقي المرء من الخلط بين ما هو ظرف عرضي، وبين ما هو ظرف ثابت مطرد. وقد فعل هذا "جاليليو" و "نيوتن" وغيرهما، وذلك ما أوصى به "كلود برنارد" والعالم "جوبلو"[4].

---

(1) المنطق الوضعي، 2/ 198. وقارن: المنطق، ص147.

(2) التفكير العلمي، ص221.

(3) المنطق الصوري، ص347، وقارن: المنطق، ص147.

(4) المنطق الحديث، د. إبراهيم ص36 وقارن: المنطق الحديث د. قاسم، ص87.

2- طريقة الاختلاف أو التلازم في التخلف:

هذه هي الطريقة الثانية للبرهنة على الفروض، وهي تقوم على أساس أنه إذا انتفت العلة انتفى المعلول ضرورة، استحالة وجود المعلول من غير علة، لأن شيئا ما لا يمكن أن يحدث عن لا شيء. ويعرفها "مل" فيقول: "إذا وجدت الظاهرة في حالة ما ولم توجد في الأخرى، فإن اشتراك الحالتين في كل الظروف، باستثناء ظرف واحد لا يوجد إلا في الثانية وحدها، يعني أن الظرف الوحيد الذي اختلفت فيه الحالتان هو سبب، أو علة الظاهرة، أو أنه جزء لا ينفصل عن علة الظاهرة"[1].

معنى هذا أن طريقة الاختلاف تقتضي وجود حالتين متشابهتين تماما في كل الظروف، باستثناء جانب واحد من جوانب الاختلاف بينهما. فإذا كنا في طريقة الاتفاق نقارن ظواهر مختلفة، لنرى الحالة التي تتفق فيها هذه الظواهر، فإن طريقة الاختلاف تقوم على أساس المقارنة بين ظاهرتين، لنرى ما تختلفان فيه.

وتستخدم طريقة الاختلاف بنطاق واسع في مجال العلوم والأبحاث التجريبية والفسيولوجية، بل إن كثيرا من الباحثين يرى أنها أهم طرق "مل" على الإطلاق[2]. فهي وإن كانت تعتمد كطريقة الاتفاق – على مبدأ السببية العام، إلا أنها أقرب إلى اليقين من سابقتها، إذ أن هذه الطريقة تقوم على التجارب المحققة – في الواقع – وأيضا فإن الباحث المجرب من السهل عليه أن يستبعد ظرفا واحدا ليرى ما إذا كانت الظاهرة تختفي باختفائه أم لا، في حين أنه يصعب عليه استبعاد جميع الظروف، إلا واحداً، كما هو الحال في طريقة الاتفاق[3]. إذن فهي أعظم قيمة في البحث العلمي من طريقة التلازم في الوقوع.

ومن أمثلة هذه الطريقة: الخلاف الذي قام بين "بوشيه" و "باستير" حول التولد التلقائي (تولد كائنات حية من غير كائنات حية، وهي نظرية قال بها قديما "أرسطو) أراد الأول أن يثبتها فاستخدم لذلك أنبوبة من الزجاج معقمة، وأدخل فيها جزءا من حصاة الشعير معقماً أيضاً بالأكسجين، وتركها مفتوحة ليس بها إلا حصاة الشعير والأكسحين، وبالكشف عليها بعد زمن ما وجد الشعير مغمورا بالعفونة، فأثرت بذلك – بالديدان المكونة للعفونة – التولد التلقائي.

---

(1) فلسفة العلوم الطبيعية، ص112-113.

(2) السابق، ص113.

(3) التفكير العلمي، ص222-223.

ولكن "باستير" لم يقنع بهذا وأراد البرهنة على ضد الفكرة وإثبات أن هذا التعفن يرجع إلى حيوانات دقيقة تتناثر مع الذرارت الصغيرة إلى السوائل والأجسام، واستخدم لبرهنته أنبوبتين، وضع في كل منهما كمية من محلول السكر معقمة، ثم أغلق فوهة إحداهما وترك الثانية مفتوحة ومعرضة للهواء، ثم تأكد من وحدة جميع الظروف الملابسة والمحيطة بالأنبوبتين، بحيث لا تختلف إلا في ظرف واحد، هو فتح إحداهما وإغلاق الأخرى، وبعد مدة من الزمن فحص السائلين، فوجد التعفن في الأنبوبة المفتوحة فقط، فبرهن بذلك على أن التعفن ناشئ عن الحيوانات الدقيقة، والجراثيم المبثوثة في الهواء"، وقد أعاد التجربة مراراً للتأكد من صدق فرضه الأول فأكدته[1].

وواضح أن هذه برهنة بطريقة الاختلاف، إذ أن حالة الأنبوبتين اتفقت في جميع الظروف، إلا في ظرف واحد وجدت فيه الظاهرة، "التعفن" هذا الظرف هو فتح إحداهما، أو تأثير الجراثيم، فكان هو سبب الظاهرة.

وقد أعاد "باستير" هذه التجربة في ظروف شتى، حيث أجراها في عدة أماكن مختلفة، واستخدم مواد عديدة قابلة للتعفن، فثبت له بطريقة أكيدة أن التعفن لا يأتي من الداخل، وإنما يأتي من الخارج، أي عن طريق الهواء المحمل بالجراثيم، كذلك ثبت له أن التعفن أسرع انتشاراً في الأماكن الفاسدة الهواء، كالمدن الصناعية، وأنه بطيء في الأماكن ذات الهواء النقي.

ويتضح من هذا المثال – وغيره – أن طريقة الاختلاف طريقة تجريبية بمعنى الكلمة، وذلك لأنها تستخدم التجربة في التأكد من صدق الفروض، وهي أساس في الواقع، لما سبق أن أطلقنا عليها اسم التجربة الحاسمة، فإننا نقارن هنا بين فرضين متناقضين، يثبت صدق أحدهما إذا ثبت فساد الآخر. فقد أثبت "باستير" في هذا المثال أن تعرض الأجسام العضوية للهواء يؤدي إلى التعفن، وبرهن على ذلك بتجربة حاسمة، أدت إلى فساد الرأي القائل بأن التعفن ظاهرة تنشأ من العدم.

مما سبق يتبين لنا أن هذه الطريقة تنطوي على مرحلتين من مراحل التفكير كطريقة الاتفاق، الأولى: أن الباحث يبدأ بحذف جميع الظروف العرضية التي لا يؤدي اختفائها إلى اختفاء الظاهرة، لكي يستبقي الظرف الوحيد الذي توجد الظاهرة بوجوده، وتختفي باختفائه. والثانية: أنه

[1] المنطق الحديث، د. إبراهيم، ص37-38.

إذا تم له عزل هذا الظرف عن غيره من الظروف، قرر وجود علاقة ثابتة بينه وبين الظاهرة التي يريد تفسيرها[1].

إن المنهج الإسلامي قد سبق هذه الطريقة، ويتضح ذلك فيما قاله علماء الأصول في شروط العلة. حيث أنهم اشترطوا في العلة أن تكون منعكسة، أي تدور مع الحكم عدما، بحيث كلما اختفت العلة اختفى الحكم، ويؤدي هذا إلى منع تعليل الحكم بعلتين لأنه إذا كان للحكم أكثر من علة لم تؤد انتفاء العلة إلى انتفاء الحكم، بل قد تنتفي العلة ويوجد الحكم، بافتراض وجود علة أخرى، وهذا الشرط هو بعينه طريقة التخلف في الوقوع الذي ذكرها "مل"[2].

الملاحظات على طريقة الاختلاف عند "مل":

قد يلاحظ الباحث على هذه الطريقة عدة ملاحظات منها:

1- أنها طريقة تجريبية، لأنها تستخدم التجربة في التأكد من صدق الفروض، وهي أساس لما أسميناه بالتجربة الفاصلة، أو الحاسمة، وهي تجريبية لأننا نعزل العلة أو نرفعها لكي نرى هل سينجم عن ذلك غياب المعلول أم لا، ولهذا السبب كثيرا ما تسمى طريقة الاختلاف بطريقة التجربة، بينما تسمى طريقة الاتفاق بطريقة الملاحظة، والاختلاف بين الملاحظة والتجربة هو نفسه الاختلاف بين طريقة الاتفاق والاختلاف[3].

2- أنها الطريقة الأساسية في طرق "ستيورات مل" حيث يمكن رد الأولى إليها، ولكنها كما يقول الدكتور "محمود فهمي" "ليست بالطريقة الجديدة التي اكتشفها "مل" ولم يكتشفها أحد من قبله، فقد سبق بها "بيكون" فهي تقوم في جوهرها على التجارب السالبة".

3- إن صورة طريقة الاختلاف تحدد في شكل قياس شرطي منفصل. حيث: علة "ص" إما أن تكون "ج" أو "ب" أو "ن" لكن علة "ص" ليست "ج" أو "ب"، إذن علة "ص" هي "ن" وهنا نجد أن "ستيوارت مل" إما أن يسلم بقوة الاستدلال القياسي وقدرته على إحراز التقدم العلمي، وإما أن ينكر طريقة الاختلاف". ولما كان "مل" قد نقد القياس لعقم نتيجته فهو إما أن يسحب هذا النقد، وهو لا يستطيع سحبه لأنه أقام الاستقراء على أساس أن يحل محل القياس كمنهج في

---

(1) المنطق الحديث، د. قاسم، ص88-89.

(2) التفكير العلمي، ص225.

(3) المنطق الصوري ومناهج البحث، ص349.

البرهان، وإما أن ينكر طريقة الاختلاف، وهو لا يستطيع، وإلا تتقوض نظريته في تحقيق الفروض[1]. وهكذا انتهى استيوارت مل إلى موقف حرج.

4- يؤخذ على طريقة الاختلاف أيضا، أنه ليس من اليسير أن يهتدي الباحث إلى الظرف الوحيد الذي يؤدي وجوده إلى وجود الظاهرة، ويؤدي اختفاؤه إلى اختفائها، وذلك لأن الطبيعة معقدة أكبر تعقيد، ومن العسير أن يبرهن العلم بصفة قاطعة على وجود وجه خلاف واحد فقط بين الظواهر التي يقارن بينها، وذلك لأنه من الممكن أن توجد عدة أوجه خلاف، كما توجد عدة أوجه شبه بين طائفتين من الظواهر[2].

كما أن تسرع الباحث، بحيث لا يميز بين الاختلاف العرضي، والاختلاف الجوهري، قد يقوده إلى الخطأ. ضف إلى ذلك أنه من المتعذر في كثير من الأحيان، أن تحذف العلة المفترضة لنرى إذا كان حذفها متبوعا بذهاب أو بقاء المعلول، ففي الطبيعة يستحيل حذف التثاقل أو الحرارة تماما وفي البيولوجيا لا يمكن حذف بعض الأعضاء الحيوية، وإلا لانتهى الكائن الحي[3].

ومع هذه الملاحظات على هذه الطريقة، إلا أنها لا تقدح في امتيازها على سابقتها، وأعني بها طريقة الاتفاق.

العلاقة بين طريقتي الاتفاق والاختلاف:

هناك علاقة وثيقة بين الطريقتين، فكل منها يؤدي إلى نتيجة يعتد بها إذا استطاع الباحث أن يحذف جميع الظروف العرضية، وأن يستبقي الظرف الوحيد، الذي يتفق وجوده مع وجود الظاهرة في جميع الحالات، أو الذي توجد الظاهرة بوجوده، وتختفي باختفائه.

إلا أن طريقة الاختلاف تؤدي إلى نتائج أكثر يقينا من نتائج طريقة الاتفاق. ويرجع السبب في ذلك إلى أنه من اليسير أن يستبعد الباحث ظرفا واحدا فقط لكي يرى هل تختفي الظاهرة باختفائه، على حين أنه يعسر عليه كل العسر أن يستبعد جميع الظروف العرضية عدا ظرفا واحدا فقط. ولذا فإنا نستطيع وصف طريقة الاتفاق بأنها طريقة الملاحظة، لأننا نستعين بها على ملاحظة

---

(1) الاستقراء والمنهج العلمي، ص97-98 بتصرف.

(2) المنطق الحديث، ص91. وقارن: المنطق د. إبراهيم، ص39.

(3) رؤية معاصرة، ص117.

ظاهرة بعينها في ظروف مختلفة، أما طريقة الاختلاف فهي طريقة التجربة بمعنى الكلمة، وذلك لأننا نتدخل في السير الطبيعي للظاهرة، فتحذف أحد الظروف التي تصحبها أو تسبقها لكي نرى ما يترتب على ذلك[1].

3- طريقة التلازم في الوقوع والتخلف معا:

هذه الطريقة تسمى أيضا بطريقة "الجمع بين الاتفاق والاختلاف" لأنها تجمع بين الطريقتين السابقتين، ومبدأها هو: أن العلة تدور مع معلولها وجودا وعدما، فإذا وجدت العلة وجد المعلول، وإذا غابت العلة غاب المعلول[2]. مثال ذلك: "الأكسجين يساعد على الاحتراق" لإثبات أن الأكسجين هو الذي يساعد على الاحتراق دون غيره من غازات، نحضر شمعة موقدة ونضعها في مخبار مليء بغاز أكسجين فنجدها تتوهج بشدة، هنا وجدت العلة فوجد المعلول. أما إذا وضعنا الشمعة الموقدة في مخابير مليئة بغازات مختلفة غير الأكسجين، فإننا نجدها تنطفئ، هنا غابت العلة – الأكسجين – فغاب المعلول، الاحتراق.

وقد حدد "ستيورات مل" هذه الطريقة بقوله: "إذا كانت الحالتان أو الحالات العديدة التي توجد فيها الظاهرة التي ندرسها، تشترك في ظرف واحد، في حين أن الحالتين أو الحالات العديدة التي توجد فيها الظاهرة، لا تشترك إلا في عدم وجود هذا الظرف فإن هذا الظرف الوحيد الذي تختلف فيه المجموعتان من الحالات إحداهما عن الأخرى، هو معلول الظاهرة أو علتها، أو جزء ضروري منها[3].

وتتطلب هذه الطريقة الآتي:

1- مجموعة من الحالات الموجبة والسالبة.
2- أن تكون الحالات الموجبة والسالبة مستقاة من نفس الميدان أو المجال.
3- أن يكون ثمة تنوع واختلاف كبير بين هذه الحالات.
4- الجمع بين الملاحظة المتبعة في طريقة الاتفاق، وبين التجربة المتبعة في طريقة الاختلاف.

---

(1) المنطق الحديث، ص92.
(2) المنطق، د. محمد سامي، ص148، وقارن: المنطق الميسر، ص177.
(3) رؤية معاصرة، ص117.

وتتميز طريقة "الجمع بين الاتفاق والاختلاف" عن الطرق السابقة بالآتي:

1- أنها تمد الحالات الموجبة التي نجدها في طريقة الاتفاق بالحالات السالبة التي نجدها في طريقة الاختلاف.

2- أنها تطبق في كل الحالات التي يصعب على طريقة الاختلاف أن تتناولها، بسبب عدم خضوعها للتحكم التجريبي.

3- أنها تغطي النقص الملحوظ في كل من طريقتي الاتفاق والاختلاف على حدة، فما لم تستطع طريقة الاتفاق أو تبرهن عليه، تبرهن عليه طريقة الاختلاف، وما يصعب على طريقة الاختلاف تحققه طريقة الاتفاق[1].

ولا شك أن الجمع بين الطريقتين، يقوى من احتمال الصدق في الفروض والبرهنة، وإن كان النقد السابق لا يزال قائما.

ومما يجدر ذكره هنا ونحن بصدد الحديث عن الطرق الاستقرائية التي سلكها "مل" في تحقيق الفروض، نقول إن هذه الطرق وجدت في تاريخ التفكير الإسلامي في العصور الوسيطة، معنى هذا أن علماء المسلمين قد سبقوا هذا المفكر الغربي في تقعيد هذه القواعد، بعدة قرون من الزمان.

فقانون التلازم في الوقوع وفي التخلف الذي قال به "مل"، فإن الأصوليين بمنطقهم قد سبقوا إليه "مل"، فإن هذا القانون هو نفسه الذي عرف عند الأصوليين "بالدوران" أي دوران العلة مع المعلول وجودا وعدما، ويعبرون عنه "بالطرد والعكس"، وهو أن يوجد الحكم بوجود الوصف، وأن يرتفع بارتفاعه، ليعلم أن هذا الوصف عندهم يسمى مداراً كما يسمى الحكم دائراً، قال الأصفهاني: "الدوران يستلزم المدار والدائر".

فالمدار هو المدعى عليه، والدائر هو المدعي معلوليته، ولا بد من ترتيب الوجود على الوجود، والعدم على العدم، فعناصر هذا المسلك ثلاثة: المدار والدائر والدوران، ومثاله: إن عنصر العنب قبل أن يدخله الإسكار ليس بحرام إجماعا، فإذا ما دخله الإسكار صار حراما بإجماع، فإذا ذهب عنه الإسكار، ذهب عنه التحريم، فلما دار الإسكار مع التحريم وجوداً وعدما، ثبت لنا ان الإسكار هو علة التحريم[2].

---

(1) المنطق الصوري، ص351-352.

(2) التفكير العلمي، ص225.

بل ومما يزيدنا إعجاباً كما يقول أستاذنا الدكتور "إبراهيم" بأسلافنا من العلماء أنهم سبقوا "مل" إلى القول بأن "الدوران" الذي هو نفسه – بأسلوب عصري – طريقة الجمع الذي جاء بها "مل". وكما أن طريقة التخلف في الوقوع عند "مل" تستند إلى التجربة، فإن الأصوليين كذلك يقولون إن "الدوران" يستند إلى التجربة، بل يعتبرون "الدوران" عين التجربة، وقد تكثر التجربة فتفيد القطع. وقد ضرب لنا العالم الإسلامي "النيسابوري" الأمثلة الكثيرة من علم الطب كالسخونة والبرودة، فإنها تدور مع تناول بعض الأدوية وجوداً وعدماً[1].

ومهما يكن من شيء فإن المنطق الأصولي الإسلامي، مشتمل على عناصر المنطق الحديث، الذي أتى به "مل" وغيره من فلاسفة العصر الحديث. بل يزيد عن منطقهم بأمور كثيرة لم يعرفها محدثو المناطقة أنفسهم، فهو صورة رائعة للتفكير العقلي، عرفتها الأوساط العلمية الإسلامية قبل عصر الترجمة، ويكفي أن ينظر الباحث في باب العلة ومسالكها في كتب الأصوليين ليتضح له ذلك بوضوح لا لبس فيه، وهذا إن دل على شيء فإنما يدل على سبق علماء الإسلام في هذا المجال – بالذات – للعلماء الغرب، الذين يرددون دائماً أنهم أصحاب الفضل في اكتشاف المنطق الحديث.

4- طريقة التغيير النسبي:

هذه الطريقة قائمة على أساس مبدأ شرح الصلة بين العلة الظاهرة، شرحا كميا مضبوطاً، بمعنى أن أي تغيير في العلة يلزمه تغيير يناسبه في المعلول. فهذه الطريقة تبحث في نسبة العلاقة بين العلة والمعلول زيادة ونقصا فمثلاً: إذا زاد تلبد السماء بالغيوم زاد احتمال سقوط المطر بغزارة، وإذا قلت الغيوم، قل احتمال سقوط المطر. وهذه علاقة تغير طردي بين متغيرين.

وهذه الطريقة تعد من أدق الطرق الاستقرائية عند "مل" وذلك لاتباعها أسلوب التحديد الكمي للعوامل المرتبطة. فهي كما يقول الدكتور "زكي نجيب" طريقة نلجأ إليها بعد الفراغ من تحديدنا لأي العوامل يرتبط بالآخر، تحديداً نعتمد فيه على طريقتي الاتفاق والاختلاف، فقد يعلم أن المعادن – مثلاً – تتمدد بالحرارة بطريقة الاختلاف، لكننا بطريقة (التغير النسبي) نعلم فوق ذلك

[1] السابق، ص226.

معامل التمدد، بمعنى آخر، طريقة التغير النسبي هي التي تهيئ لنا سبيل التعبير الرياضي عن قوانين الطبيعة[1].

وقد حدد "مل" هذه الطريقة بقوله: "مهما كانت الظاهرة متغيرة بصورة ما، كلما تغيرت ظاهرة أخرى، بنفس الصورة التي تغيرت بها الأولى، فهي إما علة أو سبباً لهذه الظاهرة، أو أنها ترتبط بها ارتباطاً عليا[2].

ويمكن تحديد هذه الطريقة بصفة أدق إذا قلنا: إنها تنحصر في المقارنة بين ظاهرتين توجدان في نفس الظروف، وتتغيران تغيرا نسبيا، بمعنى أن مقدار التغير الذي يطرأ على إحداهما يعادله مقدار التغير الذي يطرأ على الأخرى في نفس الوقت، وسواء في ذلك أكانت التغيرات التي تطرأ عليهما بالزيادة أو النقصان في كلتيهما، أو بالزيادة في إحداهما، والنقصان في الأخرى، أو العكس بالعكس[3].

ومن أول الأبحاث العلمية التي قامت على أساس هذه الطريقة، دراسة قام بها الدكتور: "وليم فار" عن وباء الكوليرا في إنجلترا عام 1848- 1849م. فقارن بين نسبة الوفيات وارتفاع الإقليم الذي كانوا يسكنونه، فوجد تناسبا عكسيا من الجانبين، فكلما زاد ارتفاع الإقليم قلت نسبة الوفيات بالكوليرا، وقد بلغ من نجاحه في نتائج بحثه حدا تمكن معه أن يصوغ تلك النتائج في معادلات رياضية، يمكن بها حساب عدد الوفيات إذا عرف ارتفاع المكان[4].

وتقوم هذه الطريقة كالطرق السابقة على أساس من الاعتراف بقانون السببية العام، وذلك لأن كل تغير يطرأ على السبب يؤدي إلى تغير مماثل له في السبب أو النتيجة، وهي تستخدم في مرحلتي وضع الفروض والتأكد من صدقها، أي أنها تستخدم كأداة من أدوات الكشف، وكوسيلة من وسائل البرهان.

ولا تختلف هذه الطريقة عن الطرق السابقة في مراحل التفكير فيها، حيث يبدأ الباحث بالمقارنة بين مختلف الظروف التي تصحب الظاهرة التي يطرأ عليها التغير، ثم يحذف جميع الظروف العرضية، التي تظل ثابتة على الرغم من تطور الظاهرة المراد تفسيرها لكي يستبقي الظرف الوحيد

---

(1) المنطق الوضعي، 2/ 205.

(2) فلسفة العلوم الطبيعية، ص117، وقارن: المنطق الوضعي هامش ص 204.

(3) المنطق الحديث، ص 93.

(4) المنطق الوضعي، ص 206.

الذي تطرأ عليه تغيرات مقابلة للتغيرات الأولى. فإذا اهتدى إلى هذا الظرف عزله عن بقية الظروف الأخرى، وقرر أن هناك علاقة ثابتة بينه وبين الظاهرة التي يراد شرحها.

* قيمتها العلمية وامتيازاتها:

هذه الطريقة شائعة الاستعمال، وقابلة الانطباق على الحالات التي لا تستطيع معرفتها بالطرق السابقة فهي طريقة يصل بها العلماء إلى كثير من نتائجهم العلمية الإحصائية، وكذا الرسوم البيانية التي يعبرون بها عن العلاقات العلمية بين المتغيرات[1].

وينظر المناطقة إلى هذه الطريقة على أنها أهم طرق "مل" على الإطلاق، بل إن المفكر "براون" يعتبرها إضافة أصلية من جانب "مل". وترجع أهميتها إلى طابعها العلمي، لأنها تعبر عن الاقتران بين الظواهر بطريقة كمية. فالعلوم التجريبية المتقدمة تتجه إلى التعبير عن العلاقات بين الظواهر في صيغ كمية، أي في معادلات تكشف لنا عن قيمة متغير بدلالة متغير آخر. مثال ذلك قانون "بويل" للغازات، الذي يحدد العلاقة بين ضغط الغاز وحجمه، في صيغة دقيقة تقرر، أن الضغط والحجم يتناسبان عكسيا في درجة الحرارة الثابتة.

هذا القانون يوضع في الصورة الرمزية:

الضغط × الحجم= مقدار ثابت. أي أن : ض × ح = ثابت لأن الحالات التجريبية للعلاقة بين الضغط والحجم دلت على أنه بمضاعفة الضغط الواقع على كمية معينة من الهواء، انخفض حجمه إلى النصف، وبمضاعفة الضغط ثلاث مرات، انخفض الحجم إلى الثلث وهكذا[2].

وهي فوق هذا نافعة في دراسة الظواهر شديدة التعقيد، كالظواهر الاجتماعية، ويرجع السبب في ذلك إلى كثرة عدد الظواهر الاجتماعية، وإلى شدة تركيبها إلى درجة يستحيل معها الوقوف على ظاهرتين تتفقان في جميع الظروف المحيطة بهما عدا ظرفا واحدا، وحينئذ فلا يجد الباحث أمامه سوى طريقة التغير النسبي، وذلك لأن من اليسر أن يقارن المرء بين ظاهرتين اجتماعيتين تضطردان في اتجاه واحد، وعلى نحو واحد، وأن ينتهي إلى الكشف عن العلاقة التي تربط إحدى هاتين الظاهرتين بالأخرى[3].

---

(1) المنطق الميسر ص 178.

(2) فلسفة العلوم الطبيعية، ص 117 – 118.

(3) المنطق الحديث، ص 98 – 99.

ومثال ذلك، أننا نستطيع المقارنة بين التغيرات التي تطرأ على كل من الظاهرتين الآتيتين وهما: زيادة النقد المتداول وارتفاع أثمان السلع. ومن ثم يمكننا أن نقف على العلاقة التي تربط بين التغيرات التي تطرأ على هاتين الظاهرتين.

كما يمكن لعالم الاجتماع أن يقارن بين ظاهرتين اجتماعيتين تسيران في اتجاه طردي أو عكسي، حتى ينتهي إلى الكشف عن العلاقة بينهما، كما إذا قارنا بين طوائف الشيوخ وطوائف الشباب، في أمة من الأمم، فوجدنا أن ظاهرة التهور والخروج عن الاستقامة موجود في أغلب الأحيان بين الشباب. كما أن ظاهرة الرزانة والاعتدال تكثر في سن الشيخوخة، فوجدنا أن هناك علاقة بين التهور والشباب، وأن هذه العلاقة تتغير بعوامل اجتماعية ونفسية وصحية، فكلما تغيرت الأسباب التي تؤدي إلى قوة الشباب وريعانه تغيرت الظواهر التي تنجم عنه. حتى يكون الدور الذي تظهر فيه في الغالب ظاهرة الاستقامة والرزانة والحكمة، وذلك بزوال الشباب والدخول في دور الشيوخ.

فمثل إدراك هذه الظواهر الاجتماعية لا يكون إلا بطريقة التغير النسبي، وشرحها على ضوء النسب العددية.

وباستعراضنا لطريقة التغير النسبي الذي قال بها "مل" على أساس التحديد الكمي. يتبين لنا أن علماء الأصول من المسلمين قد سبقوه إليها أيضا، حين تحدثوا عن (الانعكاس والاطراد) فإن التغير بالنقصان وبالزيادة تابع لنقصان بعض أفراد العلة وزيادتها[1].

5- طريقة البواقي:

تقوم هذه الطريقة على فكرة أن علة الشيء لا تكون علة لشيء آخر مختلف عنه. ويعبر عنها "مل" بقوله: "أطرح من أي ظاهرة الأشياء المعروف أنها معلولة لبعض علل معروفة، فيكون الباقي من الظاهرة معلولا للبعض الآخر من تلك العلل"[2] أو بتعبير آخر: "إذا أسقطنا من أي ظاهرة، ذلك الجزء الذي سبق معرفته بالاستقراء على أنه السبب في إنتاج مقدمات معينة، فإن ما يتبقى من الظاهرة، يعد سببا للمقدمات التي لدينا"[3].

(1) التفكير العلمي ومناهجه، ص 226.

(2) المنطق الميسر، ص178.

(3) فلسفة العلوم، ص 115 – 116.

فإذا كانت لدينا الظاهرة "س ص هـ"، التي تعرف دائما أنها مسبوقة بالظاهرة "ل م ن"، وكنا نعرف من نتيجة الاستقراء السابق أن العنصرين، "م ن"، علة العنصرين "ص هـ"، فإن العنصر "ل" الذي لدينا علة الباقي "س" في الظاهرة "س ص هـ".

وقد رأى بعض المفكرين أن هذه الطريقة ليست جديرة بأن تسمى طريقة استقرائية[1]، وذلك لأنه لا يمكن استخدامها إلا على أساس أن يكون العلم قد قطع شوطا كبيرا في الكشف عن القوانين إلى درجة تمكنه من استخدام هذه الطريقة الأخيرة في الكشف عن القوانين القليلة الباقية، التي تفسير لنا ما بقي من الظواهر التي لم نتمكن من تفسيرها بعد. أضف إلى ذلك أنها لا تستخدم في مرحلة تحقيق الفروض، وإن كانت تستخدم كوسيلة من وسائل الكشف، وذلك لأنها تعين الباحث على وضع بعض الفروض التي يمكن تحقيقها بإحدى الطرق السابقة. وربما كان هذا هو السبب الذي دعا إلى ضمها إلى الطرق الاستقرائية[2].

وقد لاحظ المفكر "هين" على طريقة البواقي، أنها طريقة استنباطية، تستند إلى (قانون السبب الكافي)، ولكن هذا لا يعني أنها ليست استقرائية بالمعنى الدقيق للاستقراء، لأنها تفترض قيام الاستقراء في مرحلة سابقة على الاستنباط، وهذا ما يجعلها تفضي بالعالم إلى مزيد من التجارب والأبحاث، بناء على اقتراحات أو فروض مسبقة، وتلك وظيفة أخرى من أدق وظائفها[3].

ويمكن لنا أن نقف على أهمية طريقة البواتي من تتبعنا لمثال اكتشاف الكوكب "نيوتن" فقد وجد الفلكيون، من خلال ملاحظاتهم أن هناك انحرافا في مدار الكوكب (أورانيوس)، كما لاحظوا أن تطبيق القوانين الفلكية لا تنسحب على هذا الكوكب، وهذا هو الفارق الوحيد بين (أورانيوس) وبقية الكواكب. لكن "لوفرييه" حاول تفسير هذا الانحراف، بفرضه القائل: "إن الاضطراب في مدار (أورانيوس) يرجع إلى وجود كوكب سيار آخر مجهول، لم يلاحظ بعد، لبعد المسافة بيننا وبينه من جهة، ولضعف ضوئه من الجهة الأخرى.

وقد اعتمد هذا العالم على الحقائق الفلكية، وعلى القوانين التي سبق كشفها، فحدد مكان هذا الكوكب المجهول وأبعاده وكتلته، ومداره بطريقة رياضية. ومع ذلك فلم يحاول الكشف عنه بالآلات الفلكية، ثم قدم عن كشفه تقريرا إلى الأكاديمية العلمية بباريس، تاركا لغيره مهمة الكشف

---

(1) قواعد المنهج في علم الاجتماع، لمؤلفه دروكايم، ص 158.

(2) المنطق الحديث، ص 101.

(3) فلسفة العلوم، ص116-117.

عن الكوكب المجهول. وفعلا قام أحد الفلكين من الألمان بالكشف عن (نبتون) وهو اسم الكوكب الجديد، في الوضع الذي حدده له (لوفرييه) [1].

وبهذا أمكن اكتشاف كوكب (نبتون) الذي كان افتراض وجوده ثمرة لطريقة البواقي. فإذا كان لكل كوكب مدارا، فإن المدار المتبقي، يفترض وجود الكوكب الباقي.

وواضح من هذا المثال وغيره، أن طريقة البواقي تستخدم في العثور على إحدى الظواهر الخفية، التي يبقى على الباحث تفسيرها، ومعنى ذلك بعبارة أوضح، أن هذه الطريقة لا تستخدم إلا كوسيلة تمهد السبيل أمام وضع أحد الفروض. فإن "لوفرييه" في المثال السابق لم يستخدمها للبرهنة على وجود الكوكب "نبتون" بل استخدمها في وضع فرضه القائل بوجود هذا الكوكب، ثم أثبت صدق فرضه بطريقة رياضية، كما أثبت ذلك بعض العلماء بالملاحظة.

ولكن ليس ذلك بغاض من قيمتها، فإنها، وإن لم تكن طريقة استقرائية بالمعنى الدقيق، فهي تستخدم في الكشف عن كثير من الظواهر الخفية. ويظهر أثرها بصفة واضحة في البحوث الكيميائية وذلك لأنها تعد خير وسيلة من وسائل الكشف عن العناصر البسيطة الأولية. وقد قال أحد الكيميائيين: "إن سر نجاحه يرجع إلى أنه كان يحتفظ لنفسه بالفضلات التي كان يطرحها الآخرون بعد إجراء تجاربهم" [2].

ويرى العالم "جوبلو" أن ثمرة هذه الطريقة تتجلى في علاقات الكم، وذلك عندما يكون الباقي فارقاً بين ناتج حسابي، وظواهر خاضعة للملاحظة [3].

وطريقة البواقي التي قال بها "مل" تعرف عند الأصوليين (بالسبر والتقسيم) أو بتنقيح المناط، فالسبر والتقسيم، كما ذكر "الجويني" أن يبحث الناظر عن معان مجتمعة في الأصل، ويتبعها واحدا، ويبين خروج آحادها عن صلاح التعليل به، إلا واحدا يراه ويرضاه، فهو حصر للأوصاف التي توجد في الأصول، وإبطال ما لا يصلح منها للعلة، فيتعين الباقي للعلية، ففي هذا المسلك عمليتان، أحدهما الحصر، وثانيتهما الإبطال.

---

(1) المنطق الحديث، ص102-103 وقارن: المنطق د. محفوظ، ص129.

(2) السابق، ص104.

(3) المنطق الحديث، د. إبراهيم، ص43.

وتنقيح المناط، معناه حذف ما لا يصلح للعملية من أوصاف المحل، ثم تعين العلة من بين ما بقي. ففيه عمليتان: حذف وتعيين، وكل ذلك لا يختلف عنه طريقة البواقي عند "مل" والمناطقة المحدثين[1].

وهكذا يتضح لنا أن المنطق الأصولي الإسلامي، مشتمل على عناصر المنطق الحديث الذي أتى به "مل" ومن ثم أتى بعده، من أمثال "لالاند"، بل يزيد منطقهم أمور كثيرة لم يعرفها محدثو المناطقة أنفسهم.

هذه هي الطرق الاستقرائية الخمسة، التي وضعها "مل" لتحقيق الفروض العلمية والتثبت من صدقها، وبها يمكن للعلماء أن يتثبتوا من صدق فروض بحوثهم، واكتشاف علل الظواهر وتغيراتها.

وهذه الطرق الاستقرائية السالفة الذكر التي حددها "مل" تشبه بعض الأساليب التي نصح "بيكون" باستخدامها من قبل، وبيان ذلك في الآتي:

1- إن طريقة (الاتفاق)، تعادل ما يطلق عليه "بيكون" اسم قائمة الحضور" ومعنى ذلك أن الظاهرة إذا وجدت أمكن البحث بالملاحظة والمقارنة عن الظاهرة التي تؤدى إليها، والتي توجد معها في نفس الوقت.

2- أما طريقة (الاختلاف) فتعادل ما يسميه "بيكون" "قائمة الغياب". ومعنى ذلك أن الظاهرة التي يتوقع المرء وجودها، بناء على الطريقة السابقة قد تختفي، فيبحث المرء بالمقارنة والتحليل، فيهتدي إلى أن هناك ظاهرة أخرى قد اختفت معها، فيحكم بوجود صلة بين الظاهرتين.

3- أما طريقة (التغير النسبي)، فتعادل ما يطلق عليه "بيكون" اسم "قائمة التدرج" أو المقارنة، وهي الطريقة التي يقوم فيها المرء بتسجيل الحالات التي تطرأ فيها بعض التغيرات على الظاهرة. ويهتدي المرء بالتحليل والمقارنة إلى العثور على ظاهرة أخرى تطرأ عليها، في نفس الوقت، تغيرات مماثلة للتغيرات التي تطرأ على الظاهرة الأولى[2].

فطرق "مل" الاستقرائية إذن، ليست في الواقع إلا امتداداً وضبطاً لطرق "بيكون".

---

(1) التفكير العلمي، ص126-127.

(2) المنطق الحديث، ص100.

ثانياً: الطريقة القياسية:

قد يكون إثبات الفرض بطريقة القياس، في الفروض المعقدة، أو التي لا يمكن إجراء تجارب فيها، ولذلك أضاف "مل" إلى الطرق التجريبية – الاستقرائية – السابقة طريقة أخرى، وهي التي يطلق عليها اسم "الطريقة غير المباشرة".

وإنما سميت كذلك لأن الباحث قد يعجز عن تحقيق بعض الفروض بإحدى الطرق المباشرة الاستقرائية أي التي تعتمد على الملاحظة والتجربة، وحينئذ يضطر إلى استخدام التفكير القياسي، حتى يتمكن من الوصول إلى نتيجة يمكن التأكد من صحتها بالملاحظة أو التجربة.

ومعنى ذلك أن هذه الطريقة، تقتضي استخدام المعلومات السابقة، والقوانين المعروفة، كما تقتضي الاستعانة بالرياضة أحياناً، على استنباط إحدى نتائج الفروض الذي يراد تحقيقه، فإذا وجدنا أن هذه النتيجة تتفق مع الواقع جزمنا بصحة الفرض الذي استنبطت منه[1].

مثال ذلك: لما أراد "نيوتن" تفسير حركة القمر حول الأرض، وضع هذا الفرض: أن هذه الحركة تنشأ بسبب جاذبية الأرض للقمر، ولما كان من المستحيل بداهة أن يتحقق "نيوتن" من صدق هذا الفرض بإحدى الطرق الاستقرائية لم يكن له بد في استخدام الطريقة القياسية، فاستعان بمعلوماته الفلكية السابقة، وبالقوانين الرياضية، على استنباط إحدى نتائج هذا الفرض، وهي القائلة بأنه لو كان حقا أن الأرض تجذب القمر نحوها لوجب أن ينحرف القمر في مداره ستة عشر قدما تقريبا في الدقيقة الواحدة، ولا شك في أنه من المستطاع أن يتأكد المرء من صدق هذه النتيجة بطريقة مباشرة أي بالملاحظة.

مثال آخر: لقد ذهب "أرسطو" إلى أن سرعة الأجسام التي تسقط في الفضاء تتناسب مع وزنها. ودرج الناس على القول بصدق هذا الفرض، فظل كحقيقة بدهية طيلة قرون عديدة. حتى جاء "جاليلي" يعارضه معتمدا في ذلك على بعض الملاحظات والتجارب الدقيقة. فقال إن سرعة الأجسام المتساقطة لا تتناسب مع أوزانها، فإن هذه الأجسام تسقط بنفس السرعة تقريبا في نفس المسافات، مهما اختلفت أوزانها. وقد كان من اليسر أن يبرهن "جاليلي" على صدق ما ذهب إليه بالملاحظة والتجربة، وبيان ذلك، أنه استخدم طريقة (التغير النسبي)، لتحقيق فرضه، فقد ألقى عدة

---

(1) المنطق الحديث، ص104.

أجسام مختلفة الوزن من أعلى برج "بيزا" فتبين له أنها تسقط بنفس السرعة، فكان ذلك دليلا على صحة فرضه، وعلى فساد رأى أرسطو في نفس الوقت.

ولكن لما أراد "جاليلى" تحديد القانون الطبيعي الذي تخضع له الأجسام في سقوطها وجد أن الطرق الاستقرائية لا تكفي في تحقيق هذا الفرض. ومن ثم فقد وضع فروضا عديدة حتى انتهى إلى الفرض القائل بأنه من الممكن أن تزيد سرعة الجسم الساقط كلما امتد زمن سقوطه. ولكنه لم يستطع استخدام إحدى الطرق الاستقرائية المعروفة في البرهنة على صدق وجهة نظره.

ولذا فقد استخدم التفكير الرياضي في استنباط هذه النتيجة: يجب أن تتناسب المسافة التي يقطعها الجسم الساقط مع مربع زمن السقوط، وقد أمكن التأكد من صدق هذه النتيجة بأحد أمرين: إما بملاحظة ما يحدث حينما يسقط الجسم من عدة ارتفاعات مختلفة. وإما بملاحظة وقياس المسافات التي يقطعها الجسم في أزمان مختلفة[1].

فهذه الطريقة كما هو واضح من الأمثلة، تستخدم في الظروف التي لا يمكن الالتجاء فيها إلى الطرق الاستقرائية. وهي مع ذلك جليلة الأهمية، إذ أن الطرق الاستقرائية تستخدم في المراحل العلمية الأولى، أي في تلك المراحل التي لم يكشف العلم فيها بعد عن كثير من القوانين. أما الطريقة القياسية فتستخدم بالأحرى في العلوم التجريبية التي قطعت شوطا كبيرا في الكشف عن القوانين. ويصدق ما نقول هنا بصفة خاصة على علم الطبيعة، وذلك لأنه قد وصل إلى مرحلة يستطيع الباحث أن يستنبط فيها بعض النتائج، أو القوانين الخاصة من النظريات العامة، وأن يبرهن بعد ذلك على صدقها بالملاحظة والتجربة.

فالطريقة القياسية، وظيفتها تحقيق الفرض أيضاً، أو تشريع القوانين، أي إعطاؤها الصيغة الكلية. وهذه الطريقة تحليلية، وذلك لأنها تبحث في الحالات الفردية، وتواجهها بالقانون العام، لتعرف مدى انطباقه عليها، والقاعدة في ذلك: أن الشذوذ بعض هذه الحالات إلغاء للقانون، وباعث على تغيير الفرض – فالقانون حكم عام لا يعرف التخصص ولا الاستثناء – وأما صدق بعض الحالات ولا يتصور صدق الجميع – فهو مثبت له، ومؤكد للفرض، في حدود التجربة، فالقانون الناجم عن التجربة لا يكون إلا نسبيا في أصل طبيعته، ويعرض له التصميم باعتبار مبادئ متفق

[1] السابق، ص105-106.

عليها. ومجال المسلك التحليلي الخاص بموافقة الحالات للقانون، أو عدم موافقتها، الاستدلال القياسي الأرسطى كما هو واضح[1].

ومهما يكن من شيء، فإن "مل" قد استطاع أن يتوسع في تقرير أهمية القياس، وقال: "يمكن التعبير عن أي استدلال صحيح في صورة قياسية"[2]. ولا شك أن مثل هذا الكلام لم يكن يصدق على القياس بوضعه التقليدي، فالتعديل الذي أدخله "مل" على القياس وصورته، قد ذلل له اجتياز الآفاق المنطقية نحو حقيقة الاستنباط الحديث كوسيلة لفهم صور الترابط الضرورية.

على أية حال ينظر "مل" إلى القياس نظرة سيئة إذا لم يؤكد حقيقة جديدة. ويحدث الاستدلال الأصيل في القياس عندما يؤدي التعميم إلى صياغة مبدأ كلي، وينتهي الاستدلال بصياغة هذا المبدأ.

وينظر "مل" إلى المنهج الصحيح بوضعه مزيجا من الاستقراء والاستنباط، ويسمى "مل" ذلك بالمنهج الطبيعي، أو المنهج الاستنباطي العيني. ويشير في الكتاب الثالث من منطقه إلى أن منهج الاستدلال يشتمل على ثلاث خطوات:

1. الاستقراء المباشر.
2. البرهان الاستدلالي.
3. التحقيق[3].

---

(1) المنطق الحديث، د. إبراهيم ص32.

(2) النفسانية المنطقية عند جون مل، ص73.

(3) مذهب الفرد والفردية عند مل، ص85، نقلا عن النفسانية المنطقية، ص73.

المبحث الرابع

القانون

تمهيد:

بينا فيما سبق مراحل التفكير الاستقرائي، وذكرنا أن الباحث يلجأ إلى الملاحظة والتجربة، ثم يقترح فروضه، التي ما هي إلا تفسيرات مؤقتة، يقدمها الباحث من عندياته، لتفسير الظاهرة موضوع البحث. ثم يلجأ إلى التحقق من صدق فروضه، فيعود مرة أخرى إلى ملاحظة موجهة، وتجربة محددة، في صورة طرق تجريبية استقرائية أو قياسية، للتثبت من صدق الفروض العلمية. ثم بعد هذا كله تأتي الغاية من المنهج الاستقرائي، وهي وضع القانون العلمي الذي يفسر هذه الظاهرة موضوع البحث.

فالاستقراء "جسر نعبر عليه من الوقائع إلى القوانين، فهو عملية منطقية يثبت بها أن ما يصدق على بعض أفراد فئة ما، يصدق على الفئة كلها، أو أن ما يصدق على بعض أجزاء الصنف يصدق على الصنف كله بوساطة تحقيق ظروف مماثلة"[1]. ويعرف "مل" الاستقراء فيقول: "إنه العملية التي تستخدم في اكتشاف وتكوين القضايا العامة"[2]. ويعني بالقضايا العامة هنا "القوانين".

فالاستقراء هو "ذلك الضرب من ضروب الاستدلال، الذي يكشف لنا عن قانون عام، أو يبرهن عليه". فإذا وجدنا في مجرى خبرتنا، أن بعض العناصر كالماء والزئبق، يتخذ الصور الثلاث: صلب، وسائل، وغاز، ثم زادتنا التجارب يقينا بأننا كلما ازددنا دقة في آلات التسخين والتبريد، ازداد عدد العناصر التي يمكننا أن نحولها إلى بخار، أو أن نجمدها، انتهينا إلى التعميم في الحكم "بأن كل العناصر فيها قابلية للتحول إلى هذه الصور الثلاث، ونحن على ثقة من صحة ما انتهينا إليه"[3].

وتعميم الحكم بناء على خبرة محدودة، ضرورة لا غنى عنها في الحياة اليومية، وفي العلوم سواء بسواء، وذلك لأننا بطبيعة الحال لا ندرك من العالم إدراكا حسيا مباشرا، إلا جزءا ضئيلا، إذ

---

(1) النفسانية المنطقية عند مل، ص75-76.

(2) المنطق، جون مل، ص176، ط: لندن 1952م.

(3) المنطق الوضعي، 2/ 297.

يحول البعد المكاني أو البعد الزماني، أو كلاهما معا، دون أن نرى بقية الأجزاء، فليس لنا بد من استدلال الجانب الذي لم نلاحظه على أساس ما لاحظناه. فتعميم الحكم إذن هو القانون.

تعريف القانون وتفسيره:

هو أمر كلي منطبق على جميع جزئياته التي يتعرف أحكامها منه. كقول النحاة: الفاعل مرفوع، والمفعول منصوب، والمضاف إليه مجرور[1]. أو هو عبارة عن العلاقة الدائمة الثابتة الضرورية المستمدة من طبائع الأشياء، والتي تفسر تغيراتها، والقانون العلمي هو هدف المنهج الاستقرائي وغاية العلم. وفي هذا يقول الفيلسوف "برتراند رسل": "إن العلم مجموعة حقائق أدناها ما ارتبط بالوقائع الجزئية وأسماها ما تعلق بقانون عام"[2].

وكلما ارتقى العلم وتقدم كان القانون أشمل في مجال تعميمه حتى يصدق على كل ما في الكون من مستويات الحقائق المرتبطة ببعضها، وأن تقدم العلم لا يعني رفض الكشف السابق، بل إن معناه أن القانون قد أصبح أكثر شمولا واتساعا وتعميما على ظواهر ومجالات عديدة أخرى. فمثلا كشف "جاليليو" قانون الأجسام الهابطة قرب سطح الأرض، وتبين أن الأجسام مهما كان ثقلها فإنها تسقط مستقيمة وبسرعة ثابتة، على أساس استبعاد مقاومة الهواء. فهذا القانون مستخلص من عدد صغير نسبيا من الوقائع الجزئية، وهو عام على كل الظواهر المشابهة.

وفي نفس الوقت توصل العالم الفلكي "كبلر" إلى قوانينه عن ملاحظته لدوران الكواكب في أفلاكها. وبعد ذلك كشف "نيوتن" قانون الجاذبية، وهو قانون أعم من قوانين "جاليليو وكبلر"، فهو يشملها ويضيف إليها تفسير ظواهر المد والجزر، وحركة المذنبات وسقوط كافة الأجسام وحركتها. وقانون الجاذبية "لنيوتن" لم يكذب سابقيه، لكنه كان أوسع مجالا وأشمل تعميما.

وجاء "أنشتين" بعد نيوتن بمائتي سنة، بقانوني الجاذبية العام ونظريته في النسبية، وهما لا ينطبقان على حركة المادة فحسب، بل على الضوء والطاقة بمختلف أشكالها، وقد اعتمدت نظرية "أنشتين" على قانون الجاذبية (لنيوتن) ونظرية الكهرباء المغناطيسية، وبحوث التحليل الطبقي، وضغط الهواء، وبمساعدة دقة الملاحظة الفلكية، وكشوف المعادلات الرياضية وغيرها[3].

---

(1) التعريفات، للجرجاني، ص149، ط: الحلبي 1938م.

(2) المنطق، د. محفوظ ص149. وقارن: التفكير العلمي، ص227، والمنطق الميسر، ص179.

(3) السابق، ص150. وقارن: المنطق الوضعي، ص296.

وبذلك اتسع مدى تطبيق قانون الجاذبية العام "لانشتين" ونظريته في النسبية، وليس معنى هذا أن القوانين السابقة كانت غير صائبة، ولكن مدى انطباقها محدود، وهذا هو أهم نتائج القانون: أن يتيح الفرصة لكشوف جديدة، فالقانون تعميم، وكلما تقدم العلم اتسع مجال التعميم ومداه.

فكما أننا نطوي الحوادث الجزئية المتعددة تحت قانون واحد، إذا رأيناها تطرد معا على غرار واحد، فإننا بعد ذلك نعود فنلتمس أوجه الشبه بين مجموعة القوانين التي انتهينا إليها، لعلنا نجد بعضها يندمج في بعضها الآخر، فإذا عرفنا أن قانونا ما هو في الحقيقة متفرع عن قانون آخر أعم منه، أدخلنا الأخص في دائرة الأعم، وكان ذلك منا بمثابة تفسيره، كما كان إدخالنا للحادثة الجزئية الواحدة تحت قانون يشملها هي وغيرها، مما يطرد معها في الحدوث تفسيرا لها.

فمثلاً للحرارة قوانينها الخاصة – في علم الطبيعة – وذلك للصوت قوانينه الخاصة، لكننا قد نجد بالبحث، أن قوانين الحرارة والصوت معا، تدخل كلها تحت قوانين حركات الذرة، فإذا وجدنا شيئا كهذا، كان ذلك بمثابة التفسير لهاتين المجموعتين من القوانين إذ تفسير القوانين العلمية معناه اندماج عدة قوانين من نوع بعينه تحت قانون واحد، فنحن نفسر القانون العلمي حين ننظر إليه أنه حالة خاصة من حالات قانون آخر أعم منه[1].

ونستطيع أن نضع هذا المعنى في تفسير القوانين في عبارة أخرى فنقول: إن ارتقاء المعرفة العلمية قوامه إمكان التعبير عن علم ما بلغة علم آخر. أو قل بعبارة أعم: إن ارتقاء المعرفة معناه إمكان التحدث بلغة واحدة عن المعاني التي قد نظن بادئ ذي بدء أنها مختلفة. فكما يقول "رسل": كلما ارتقينا في المعرفة ربطنا العلوم بعضها ببعض، فأدمجنا بعضها في بعضها، فاستطعنا بذلك أن نتكلم عن بعضها بلغة بعضها الآخر[2].

ما يجب في صياغة القانون العلمي:

يجب أن تتصف صياغة القانون بعدة أمور منها:

1- أن تكون صياغة واضحة مستمدة من الواقع لا تناقض فيها ولا اضطراب.

---

(1) المنطق الوضعي، ص295.

(2) السابق، ص296.

2- أن تفسر صياغة القانون جميع أفراد الظاهرة. فالقانون حكم موضوعي، تتساوى علاقته بجميع أفراد الظاهرة دون استثناء.
3- لا يخضع القانون لتغير الزمان والمكان، ما لم ينص على ذلك صراحة.
4- أي مثال جزئي يختلف مع نص القانون، يجب رفض القانون.
5- القانون العلمي يقرر ما يحدث فعلا، ولا يأمر بما ينبغي أن يكون. بمعنى ألا تتضمن صياغة القانون ما يدل على الإجبار على حدوث الظاهرة بشكل معين دون غيره، ما لم ينص على ذلك صراحة.
6- ألا تتعارض قوانين العلوم المختلفة مع بعضها، بل أنها تخدم وتفسر بعضها، وكلها مستمدة من الواقع، الذي يحكمه تنظيم طبيعي غاية في التناسق، وما القانون العلمي إلا صورة من القانون الكوني[1].
7- يجب التفرقة بين القانون وصيغته، أي بينه وبين العبارة التي يستخدمها العلماء في الدلالة عليه. وذلك لأن القوانين توجد، وإن لم يهتد العلماء إلى الكشف عنها.

ومثال ذلك: أن قوانين الجذب العام والكهرباء والفلك والكيمياء توجد منذ وجود العالم، ولم يفعل العلم شيئا آخر سوى العثور عليها وتجديد صيغتها، ولذا فمن الممكن أن يخطئ العلماء في تحديد هذه الصيغ، وحينئذ فلا تعبر تعبيرا صحيحا عن العلاقات الثابتة التي توجد بين الظواهر أو الحوادث[2].

أقسام القانون:

ينقسم القانون، إلى قسمين: رياضي – وطبيعي:

أولاً: القانون الرياضي:

هو قانون عقلي. ومعنى ذلك أنه يعبر عن علاقة يستنبطها العقل من خواص الأعداد، أو السطوح أو الأشكال. وهذه العلاقات الرياضية، مثل عليا في الدقة والضبط، وهي تفيد اليقين

---

(1) التفكير العلمي، ص228-229، وقارن: المنطق الميسر، ص181. وأيضاً: المنطق د. محفوظ ص151.
(2) المنطق الحديث، ص115.

المطلق، حيث أنها تقوم على البديهيات العقلية التي لا تتغير ولا تتبدل[1]. ولذلك تحاول العلوم الطبيعية الوصول إليه، ومحاكاته في الدقة والثبوت، فمثلا: القانون القائل بأن مساحة المثلث تساوى حاصل ضرب الارتفاع في القاعدة مقسوما على اثنين، وأن جميع زوايا المثلث تساوي قائمتين، هذا القانون لا يمكن تغييره أو تبديله أو محوه.

ويلاحظ أن القانون الرياضي، لا يربط السبب بالنتيجة أو المقدم بالتالي كالقانون الطبيعي، وإنما يربط كميين يعادل أحدهما الآخر.

ثانياً: القانون الطبيعي:

وهو قانون استمده العقل البشري من الكون، محاولا أن يكون مطابقاً للروابط التي توجد بين حوادث الكون وظواهره، وهو ظني أو احتمالي لا يفيد اليقين المطلق. وإنما كان كذلك لأنه يقوم على الملاحظة التي قد يقع فيها الخطأ، أو يعتمد على التجربة التي تعتمد على الآلات، وكل تعديل يطرأ على تلك الآلات العلمية التي تستخدم في التجربة يترتب على تعديل صنع القوانين التي سبقت معرفتها، والعلماء على اختلاف ديارهم ومذاهبهم يعتقدون أنهم لم يصلوا يوما ما بقوانينهم إلى الحقيقة المطلقة، لأن قوانينهم يمكن الاستغناء عنها، أو تعديلها بقوانين أخرى، أكثر منها دقة ووضوحاً.

وفيما يلي أربعة أنماط من القوانين العلمية الطبيعية:

1- قوانين طبيعية تعني بالاقتران المطرد بين الخصائص. كقولنا: إن الملح يذوب في الماء. والحيوانات المجترة مشقوقة الظلف. وأمثال هذه القوانين ذات أهمية كبرى في تصنيف الكائنات الطبيعية إلى أجناسها وأنواعها... ولقد يطلق على هذه المرحلة من تاريخ الفكر اسم مرحلة التاريخ الطبيعي، لأن العلم فيها لا يعدو أن يكون تقريرات وصفية للكائنات، وهاهنا يكون الطابع العام كيفيا لا كميا، وهو الطابع الذي يميز العلم الأرسطي إلى حد كبير، والذي على أساسه بنى المنهج العلمي كما صاغه هو في صورة الاستدلال القياسي.

---

[1] منطق حديث، د. جبر ص95.

2- عرفنا أن الصورة الأولى، هي تصنيف الكائنات حسب خصائصها التي تقرن اقترانا مطردا، غير أن حقائق الطبيعة ما هو في حالة من النمو، وليس هو من الثبات على صورة سكونية، بل هو تتابع وسير وحركة، وعندئذ يكون القانون العلمي في هذه الحالة معبرا عن اطراد في مراحل الفعل، لا في اقتران الصفات ومن هذا القبيل قوانين النمو في الحيوان والنبات، وقوانين الأمراض المختلفة، وما تقتضيه من مراحل متعاقبة.

3- وهذا النوع من أنواع القوانين الطبيعية، هو ما يُعنى لا برصد الخصائص المطردة الاقتران في أنواع الكائنات، ولا برصد الاطراد في تتابع خطوات النمو والسير فيما ينمو وما يسير من ظواهر الطبيعة، بل يعني بالعلاقات الدالية، بين الكميات المقيسة في الظاهرة المعينة، كالقانون الفيزيائي الذي يقول: إن الضغط الواقع على غاز مضروبا في حجم الغاز يساوي حاصلا ثابتا، ما دامت درجة الحرارة ثابتة. فالقانون هنا يبين العلاقة الكائنة بين الضغط والحجم والحرارة في الغازات، وهي علاقة دالية، لأنه إذا زاد الضغط قل الحجم، وإذا قل الضغط زاد الحجم، ما دامت الحرارة ثابتة في كلتا الحالتين.

1- وإنه لشرط ضروري في هذا النمط من القوانين أن يجيء في صيغة رياضية ذات متغيرات مجهولة القيم، لأننا بهذا نستطيع أن نوسع مجال تطبيقها إلى ما ليس له نهاية، ... وأن هذا النمط من القوانين ليبلغ المدى في الدقة الكمية، وفي سعة الشمول معا، فهو من الشمول بحيث ينطبق على الظاهرة، كائنا ما كان زمانها ومكانها وكائنة ما كانت الدرجة التي تحدث فيها.

4- ونمط رابع من القوانين، يعني بالثوابت العددية في الطبيعة، كالقوانين التي تحدد لنا درجات الانصهار في المواد المختلفة، وكسرعة الضوء، والوزن النوعي لكل عنصر، وهكذا[1].

هذه أنواع أربعة من قوانين الطبيعة، والملاحظ أن الثالث والرابع منها – وهي تعني بالكميات المقيسة من ظواهر الطبيعة – لم تظهر إلا في المراحل الأخيرة من تقدم العلم. بينما القوانين التي من النمطين الأول والثاني طابعها كيفي، وأخذت في الظهور منذ فجر تاريخ العلوم. لكن هذه التفرقة بين قوانين الكيف وقوانين الكم، لا تنفي أن تكون القوانين الكمية الحديثة في

---

(1) المنطق الوضعي، ص276-280.

تاريخ العلم استمرار لقوانين الكيف القديمة، ولو لم تكن كذلك لما كان للعلم تاريخ موصول الحلقات متصل المراحل.

فقد عرف الإنسان منذ أقدم عصوره أن الحديد ينصهر بالحرارة الشديدة، فإذا جاء العلم الحديث بمقاييسه وأجهزته يقيس درجة انصهار الحديد قياسا عددياً دقيقا، كان الانتقال بين العهدين انتقالا في الدقة، فبعد أن كانت الحقيقة تصاغ في عبارة كيفية تكتفي بذكر (الانصهار) والحرارة، على أنهما مدركان معلومان في مجال الخبرة العملية أصبحت تصاغ في صيغة رياضية رمزية.

العوامل التي تؤدي إلى خطأ التفسير في القانون العلمي:

هناك عوامل كثيرة قد تؤدي إلى الوقوع في الخطأ، بحيث يكون التفسير في القانون العلمي غير صحيح، ومن أهم هذه العوامل ما يلي:

1- الاعتقاد بأن الظاهرة ناتجة عن أخرى إذا كانتا متتاليتين أي الربط بين ما حدث وما يليه بعلاقة عليه، فقد يكون الربط عارضا. ومن الخطأ الاعتقاد بحتمية وجود علاقة علة ومعلول بين واقعتين وجدتا معا.

2- قد يكون للواقعة الواحدة عدة أسباب، وليس سببا واحدا، ولذلك ينبغي أن يكون القانون مفسرا للظاهرة، من كل جوانبها دون الاقتصار على أحد الجوانب وإهمال غيره، فإن هذا استنتاج زائف.

3- التسرع بوضع افتراضات، والتعميم منها دون تيقن، أو بناء على أدلة ناقصة.

4- مقارنة الحوادث المنفصلة زمنيا، فقد يكون الزمن من أحد العوامل التي تدخلت في حدوث الظاهرة.

5- التعميم على أساس تجارب تجري على عينات لا تمثل المجموع الكلي لأفراد الظاهرة المبحوثة[1].

---

(1) المنطق د. محفوظ ص150-151. وقارن: التفكير العلمي ص228.

التحليل والتركيب

قلنا فيما سبق أن المنهج الاستقرائي يمر بثلاث خطوات، الأولى: مرحلة البحث والنظر، وتسود فيها الملاحظات والتجارب، لدراسة امتدادات الظواهر، وتحديد العلاقات المتبادلة بينها. والثانية: مرحلة الفروض، حيث يتمكن الباحث من معرفة العلاقات، ويفرض القوانين على ضوئها. والثالثة: مرحلة تحقيق هذه الفروض، في محاولة البرهنة على صدقها بتطبيقها على الوقائع والأحداث، التي لم تدرس بعد، فإذا تم له ذلك أعلن الفروض (قوانين علمية).

وإذا كانت وظيفة العلم كشف المعلومات الكونية والنفسية، فالتوسع في كشف القوانين توسع في الوقت نفسه في معرفة جوانب الوجود، والوقوف على نظام الكائنات. إلا أن هذه المراحل لا تتسم إلا بعمليات، أو قواعد يلتزم بها الباحث خلال بحثه. ومن هذه العمليات والقواعد، عمليتي (التحليل والتركيب) السائدتان في العلوم التجريبية والنفسية والرياضية على السواء.

فالباحث يلجأ دائماً إلى استخدام كل من التحليل والتركيب وذلك لأن طبيعة التفكير نفسه كما يقول الدكتور قاسم، تقتضي الاستعانة بهاتين العمليتين في جميع فروع البحث. فليس التحليل والتركيب إذن وسيلتين خاصتين بالعلوم التجريبية، كما هو الحال في الملاحظة والتجربة، ولكنهما مظهران للتفكير الإنساني، ... ولا شك في أن استخدام مثل هذه الأساليب الدقيقة المضبوطة كفيل بالوصول إلى بعض النتائج التي يمكن الثقة بها، وهذا هو الطريق الطبيعي الذي يهدينا إلى معرفة حقيقة الظواهر، وإلى الكشف عن القوانين التي تخضع لها، وإن كان طريقاً شاقا وعرا كما يقول الدكتور قاسم[1].

فلكل موضوع من موضوعات البحث العلمي، مهما كان بسيطا صفات كثيرة معقدة، وخواص متعددة، يريد الباحث الكشف عنها، وهذا يصدق على موضوعات العلوم الاجتماعية والاقتصادية والتاريخية، صدقه على موضوعات العلوم الطبيعية، فهو ينطبق على المركب المادي الذي يدرسه الكيميائي، وينطبق على التيار الكهربائي، الذي يدرسه عالم الطبيعة، وعلى الحالة النفسية التي يدرسها عالم النفس، والنظام السياسي أو الاجتماعي الذي يدرسه عالم الاجتماع أو عالم السياسة.

---

(1) المنطق الحديث، ص117.

وكل هذه الحالات لا يستطيع الباحث أن يصل إلى حقيقتها دفعة واحدة، ولا بد أن يخطو الباحث إليها خطوات هادئة بطيئة، وهذه الخطوات هي التي نسميها بالتحليل والتركيب، وليست هاتان العمليتان بأقل ضرورة في البحث العلمي من الملاحظة والتجربة، بل إنهما أهم منهما. وذلك لأن (التحليل والتركيب) يدخلان في كل نشاط فكري أو عملي، وليسا قاصرين على العلوم التجريبية بل هما عنصران أساسيان في كل العلوم.

فإذا أردنا مثلا أن نعرف حقيقة جهاز ما، فإنه لا بد من إلقاء نظرة عامة على هذا الجهاز للوصول إلى معرفة إجمالية، ثم بعد ذلك نفحص أجزاءه وتركيبها ووظائفها، ثم ننظر إلى المجموعة نظرة عامة، بعد معرفة كل خصائص أجزاء هذا الجهاز. فالنظرة الأولى ساذجة سطحية، والثانية تحليلية، والثالثة، تأليفية تركيبية، ومن هنا يمكننا أن نقول: إن عمليتي التحليل والتركيب متكاملتان ولا يمكن فصل إحداهما عن الأخرى[1].

وبناء على ذلك، فلا يبدأ البحث العلمي حقيقة، إلا إذا كان التحليل نقطة بدء له. وذلك لأنه لا بد لكل علم من الوقوف على العناصر التي تتكون منها الظواهر التي يتخذها موضوعا لبحثه، حتى يستطيع معرفة حقيقتها والكشف عن العلاقات التي تربط بينها أي حتى يستطيع فهمها فهما صحيحا. ومن جهة أخرى، فليس من الممكن أن يتحقق الباحث من صدق النتائج التي يؤدي إليها التحليل إلا إذا قام بالتأليف بين مختلف العناصر التي تتكون منها إحدى الظواهر، لكن يرى: هل يؤدي التركيب في هذا الحال إلى وجود نفس الظاهرة الأولى التي سبق تحليلها أم لا؟[2].

ومهما يكن من أمر، فالتحليل والتركيب عنصران أساسيان في التفكير الإنساني، سواء أكان هذا التفكير علميا أم غير علمي. فالباحث يكون لنفسه أولا فكرة عامة عن الظاهرة التي يريد دراستها وتفسيرها، ثم يأخذ في تحليلها إلى عناصرها الأولية، وفي عزل خواصها بعضها عن بعضها الآخر، لكن يرى حقيقة كل عنصر منها، ولكي يقف على أهمية كل خاصة من خواصها، ثم يؤلف بين هذه العناصر، أو الخواص من جديد، ليرى هل تتفق الظاهرة المؤلفة على هذا النحو مع فكرته السابقة عليها أم لا؟.

---

(1) المنطق الميسر، ص182.

(2) المنطق الحديث، ص118.

أولاً: التحليل:

التحليل عملية عقلية في جوهرها. ويراد بها عزل صفات الشيء أو عناصره بعضها عن بعض، بقصد معرفتها وإدراك كل منها إدراكا تاماً[1]، بعد التأليف بينها من جديد.

ويلاحظ أن العقل ينتقل في التحليل من المجهول إلى المعلوم، ومعنى ذلك، أننا إذا وجدنا شيئا مركبا نجهل خواصه حاولنا الاهتداء إلى معرفة العناصر التي تدخل في تركيبه، إذ من الممكن أن نهتدي إلى معرفة بعض هذه العناصر التي نتخذها وسيلة إلى معرفة باقي العناصر الأخرى، ومن ثم نستطيع معرفة المركب الكلي، ويمكن القول: بأن المرء لا يعمد إلى تحليل الظواهر المادية أو الحوادث أو المعاني إلا لهذا السبب، وهو أنه يكاد يجهل حقيقتها جهلا تاماً.

والتحليل هو الوسيلة التي ترشدنا إلى معرفة عناصر الشيء، وإلى الوقوف على العلاقات التي تربط بين هذه العناصر. فالتحليل إذن: يرمي إلى نفس الغرض الذي يهدف إليه الاستقراء. فكل منهما ينتقل بنا من المجهول إلى المعلوم. وقد وصف بعض المفكرين الاستقراء: "بأنه أرقى أنواع التحليل. وذلك لأنه يرمي إلى دراسة الظواهر المعقدة التي نكاد نجهل عنها كل شيء حتى يمكن الكشف عن العناصر الداخلة في تركيبها، والعلاقات الثابتة، أو القوانين التي تخضع لها هذه الظواهر.

وليس بكاف أن يقوم المرء بتحليل إحدى الظواهر، وعزل عناصرها أو صفاتها، بعضها عن بعضها الآخر، حتى ينتهي به ذلك إلى نتيجة علمية يعتد بها. فالتحليل لا يؤتي ثمرته حقا إلا إذا اعتمد على عملية عقلية أخرى هي المقارنة، التي توقف المرء على أوجه الشبه أو أوجه الخلاف التي توجد بين الظاهرة التي نحللها، وبين الظواهر الأخرى. ومرحلة المقارنة هذه مرحلة ضرورية، إذ لا نفع ولا فائدة من كل تحليل لا يهدف إلى معرفة العناصر المتشابهة وغير المتشابهة التي تدخل في تركيب الأشياء أو المعاني[2].

ولا ينبغي أن نخلط هنا بين التحليل العلمي للشيء وتقسيمه فالتحليل رجع الشيء إلى عناصره البسيطة والتقسيم رجعه إلى أجزائه المفتعلة أو الاصطلاحية. فالعناصر أدق مظهرا من الأجزاء التي يمكن أن يستحيل كل منها إلى عناصر شتى. ويلاحظ أن التحليل يكشف عن طبيعة

(1) المنطق الميسر، ص182.

(2) المنطق الحديث، ص119-120.

الشيء في تكوينه. والعلاقات بين عناصره، بينما يكشف التقسيم عنه في الزمان أو المكان أو امتداده المنطقي، فوظيفة التقسيم عملية في العلوم التصنيفية، ووظيفة التحليل شـارحة كاشـفة، ذات مظهـر تطوري للفكر[1].

أقسام التحليل:

ينقسم التحليل إلى قسمين: التحليـل المـادي أو الطبيعـي. والتحليـل العقلـي أو المنطقـي. ويرجع التقسيم هنا إلى اختلاف طبيعة الظواهر التي يراد تحليلها، فقد تكون هذه الظـواهر مجموعـة من العناصر المادية التي يمكن عزل بعضها عن بعضها الآخر بالتجربة أي بطريقة مادية حقيقية. وقد تكون هذه الظواهر مجموعة من الصفات أو القضايا أو المعاني التي يراد تمييـز بعـضها عـن بعـضها الآخر تميزا عقليا فقط، وذلك إذا كانت طبيعتها لا تسمح بالتفرقة بينها بطريقة مادية.

إن التحليل الطبيعي أو المادي: هو عملية تستخدم في عزل عناصر الشيء الأولية الحقيقيـة الداخلة في تركيب إحدى الظواهر، بقـصد الكـشف عنهـا، وذلـك مثـل تحليـل المـاء إلى أكـسجين وأيدروجين، ومثل شعاع الشمس الذي أمكن تحليله إلى عدد كبير من ألوان الطيـف. وينتقـل المـرء هنا من المجهول إلى المعلوم، بمعنى أنه يجهل أولا حقيقة الظاهرة، ثم يهتـدي إلى هـذه الحقيقـة حتـى عرف العناصر التي تتركب منها.

وقد أفاد التحليل الطبيعي العلم إفادة كبيرة، وذلك بفضل التوسع في العمليات التجريبيـة التي أدت إلى الكشف عن كثير من العناصر الجديدة، والتي أفادت في كشف المخترعات الحديثة.

2- التحليل العقلي أو المنطقي، هو عزل صفات الشيء – المـراد تحليلـه – أو خواصـه، في الـذهن فقط، بقصد معرفتها معرفة حقيقية. مثال ذلك: أننا إذا أردنا تحليل إحدى المسائل الرياضية أخذنا في البحث عن جميع القضايا الرياضية الفرعية التي تنطوي عليها. وهكذا نتدرج مـن قـضية إلى أخـرى أخص منها حتى ننتهي إلى قضية معروفة. ومعنى ذلك أننا نستطيع حل المسائل الرياضـية إذا عرفنـا جميع القضايا الفرعية التي تنطوي عليها، وأدركنا الصلة بينها.

ويستخدم هذا التحليل في الوقوف على صـفات الـشيء، وفي التفرقـة بـين مـا هـو ذاتـي وجوهري منها، وبين ما هو عرضي. مثال ذلك: أننا نحلل معنى الإنسان إلى بعـض المعـاني الجزئيـة

---

[1] المنطق الحديث، د. إبراهيم، ص48.

التي ينطوي عليها، فنقول إنه حيوان ناطق، وإنه يضحك ويمشي، ومعنى ذلك أننا نصفه بعدة صفات مختلفة، بعضها أساسي كالنطق، وبعضها عرضي كالمشي.

وهذا النوع من التحليل أساسي للتحليل الطبيعي، ومعنى ذلك أن المرء لا يحاول تحليل الشيء أو الظاهرة إلى عناصرها الأولية إلا إذا تخيل أولا أنها تتكون من عدة عناصر، أي إلا إذا قام أولا بتحليلها تحليلا ذهنياً"[1]، فمثلا عالم الطبيعة حينما حلل الماء إلى عنصرين – الأكسجين والأيدروجين – كانت هذه الفكرة عقلية هي: أن هذا العنصر "الماء" يمكن تحليله إلى عناصر، وبعد التجربة ثبت صدق تحليله، وما كان يتوقعه من أن الماء يتركب من الأكسجين والأيدروجين.

ثانياً: التركيب:

هو جمع بين عنصرين أو أكثر من عناصر الشيء المحلل وإدخالها تحت معنى كلي أو قانون عام. أو هو ضم عناصر جديدة، لم يسبق تحليل بعضها، والنظر ماذا تكون النتيجة. أي انتقال من عناصر أولية يعرف الشخص خصائصها وميزاتها إلى مركبات جديدة لها خواص مجهولة يحاول الباحث معرفتها.

ويتنوع التركيب كذلك إلى عقلي، ومادي، حسب طبيعة موضوعه.

1- التركيب العقلي:

هو انتقال الفكر من المبادئ البسيطة إلى النتائج المعقدة أو هو انتقال الفكر من القضايا الأولية المسلم بصدقها إلى قضايا أخرى أشد منها تركيباً، كما في القاعدة الثالثة من قواعد منهج "ديكارت": أنا أرتب أفكاري فأبدأ بأبسط الأمور وأيسرها وأتدرج رويدا رويدا حتى أصل إلى ما هو أكثر تعقيداً"[2]. وهذا النوع من التركيب يغلب استخدامه في فروع العلوم الرياضية كالحساب والجبر والهندسة، وقد عرفه المتقدمون من المناطقة، وأطلقوا عليه اسم "البرهان" في الرياضة. وينحسر في ترتيب فروع المسألة المراد حلها وفي الاستعانة ببعض العمليات حتى يمكن إثبات المطلوب.

---

(1) المنطق الميسر، ص183.

(2) مقال عن المنهج تأليف رينية ديكارت، ترجمة محمود الخضيري، مراجعة وتقديم د. مصطفى حلمي، ص190-192، ط: الهيئة العامة 1985م.

والتركيب العقلي ليس قاصرا على العلوم الرياضية، بل يستخدم كذلك في ا العلوم الإنسانية كالتاريخ وعلم الاجتماع، حيث يبدأ العالم بجمع الوثائق ثم ينقدها، ويؤلف بينها على نحو يؤدي إلى نظرية أو رأي متجانس[1].

والتركيب العقلي سابق للتركيب المادي، بمعنى آخر، أنه شرط في وجوده، وذلك لأننا نتخيل أولا بعض العلاقات الخفية التي توجد بين العناصر أو نعتقد أنه يمكن إيجاد ظاهرة جديدة إذا ألفنا بين هذه العناصر على نحو خاص، ثم نعمل بعد ذلك على تحقيق هذا الخيال أو الظن بطريقة عملية، وهنا نستعين بإحدى الطرق الاستقرائية.

2- التركيب المادي:

هو عبارة عن تلك العملية التي يستخدمها الباحث في تأليفه بين العناصر المادية التي سبق أن قام بتحليل بعضها عن بعض[2]. وينتقل تفكير الباحث هنا، وبخاصة في الحال التي توجد فيها العناصر منفصلة بحسب طبيعتها، من المعلوم إلى المجهول، ذلك لأن الباحث يؤلف بينها ليرى ما عسى أن يحدث بسبب اجتماعها.

ويمكن أن نمثل لهذا النوع من التركيب، بالتأليف بين معادن مختلفة بنسب معينة للحصول على مركب جديد له خواصه الذاتية، مثل(البرونز) الذي نحصل عليه من خلال التأليف بين النحاس والقصدير والرصاص بنسب معينة.

ولا شك أن هذا النوع مفيد في العلوم، لأنه يستخدم كوسيلة إلى الاختراع والكشف، عن بعض الظواهر الجديدة.

العلاقة بين التحليل والتركيب:

والعلاقة بين التحليل والتركيب علاقة وثيقة، حيث لا ينفرد التحليل عن التركيب، أو التركيب عن التحليل، فهما عمليتان متكاملتان، تسيران جنبا إلى جنب، تؤدي أولها إلى الأخرى، من غير أن يكون هناك فاصل حقيقي، وهما ضروريتان في كل بحث علمي، فالباحث لا يصل إلى

---

(1) المنطق الحديث، ص126. وقارن: المرشد السليم، د. عوض الله حجازي، ص342.

(2) المنطق الميسر، ص184.

أحكام فردية منعزلة تمام الانعزال الواحد عن الآخر، بل إذا وصل إلى حكم على شيء من الأشياء ثم وصل إلى حكم آخر عن الشيء نفسه، جمع بين الحكمين، فوصل بذلك إلى حكم ثالث وهكذا. وهذه هي سنة التطور العلمي الذي هو سلسلة متصلة الحلقات، كل حلقة منها عبارة عن تحليل وتركيب لا تنفصل إحداهما عن الأخرى، في أي علم من العلوم وإن كان بعض العلوم يغلب فيها طريقة التحليل، كعلوم الطبيعة والكيمياء وعلم النفس، وبعضها تغلب فيها طريقة التركيب، كالعلوم الرياضية[1].

إذن فهناك علاقة وثيقة بين التحليل والتركيب، وقد يقوم كلا منهما مقام الآخر. إذ أنهما مظهران مختلفان لعملية عقلية واحدة، وهي التفكير الإنساني في جملته، وقد يغلب أحد المظهرين على الآخر لدى الباحث، ولكن ليس من الممكن أن يستقل أحدهما عن الآخر تماما، فلا بد للتحليل من التركيب والعكس بالعكس[2].

ويؤكد الأستاذ "دوهاميل" بأن عمليتي التحليل والتركيب متماسكتان ومتلازمتان في كل بحث علمي "فيتمثل في التحليل دور الكشف والاختراع، ويتمثل في التركيب دور العرض والبرهان"[3].

ومعنى ذلك أن التركيب يفضل التحليل فيما يمس ناحية العرض – ومعنى العرض: أن العلم إذا قطع خطوات كبيرة في سبيل البحث أو الكشف أمكن للباحث أن يعرض الحقائق الجزئية المكتشفة فيه- ذلك بأنه يعرض الحقائق التي اهتدى إليها الباحثون على هيئة البراهين والأدلة. وكذلك يفضل التركيب التحليل من جهة أخرى وهي: أنه يعرض الحقائق العلمية عرضا أكثر وضوحا، إذ يسلك مسلكا عقليا طبيعيا حين ينتقل بنا من البسيط إلى المركب. وفيما عدا ذلك فالتركيب أشد وضوحا وأكثر إقناعا من التحليل، ويرجع السبب في هذا إلى أن الباحث متى استطاع التأليف بين عناصر الظاهرة التي يدرسها كان ذلك خير دليل على أنه يفهمها فهما صحيحا[4].

---

(1) المنطق التوجيهي، د. أبو العلا عفيفي، ص110.

(2) المنطق الحديث، د. قاسم، ص 129.

(3) المنطق الحديث، د. إبراهيم، ص 49.

(4) المنطق الحديث، د. قاسم، ص 128.

فائدة التحليل والتركيب في العلوم:

تحتوي العلوم إلى حد كبير أو قليل على كل من التحليل والتركيب، فكل منهما يتشكل بصور مختلفة تبعا لاختلاف طبيعة الظواهر التي يدرسها التفكير الإنساني، فالمنطق -مثلا- بشقيه القديم والحديث، يستخدم عمليتي التحليل والتركيب، فبالتحليل يمكننا التفرقة بين مختلف أنواع القضايا، والتمييز بين العناصر التي تنطوي عليها من موضوع ومحمول، وعلاقة بينها قد يصرح بها وقد لا يصرح. ثم تنتقل من هذه الخطوة إلى مرحلة أقل تركيبا، فندرس كلا من الموضوع والمحمول على حدة، ونرى في الوقت نفسه إذا كانت القضية المؤلفة منها قضية كلية أو جزئية، وإذا كانت سالبة أو موجبة. ونستعين أيضا بالتركيب على دراسة الألفاظ، والمعاني الجزئية أو الكلية التي تعبر عنها هذه الألفاظ، ثم ترقى إلى مرحلة أشد تركيبا فندرس العلاقات التي تربط بين هذه المعاني، فتؤدي إلى وجود القضايا، ثم تنتقل إلى مرحلة أسمى، وهي مرحلة التركيب بين القضايا على نحو خاص، وهذا التركيب هو القياس الذي تختلف أشكاله حسب طريقة تركيب المقدمات المختلفة فيما بينها.

فالتركيب في المنطق القديم، يبدأ من التصور، فيمر صاعدا بمرحلة التصديق ثم ينتهي إلى مرحلة القياس وضروبه، والتحليل يمر بنفس المراحل، ولكن بطريقة عكسية، وفي المنطق الحديث يبين لنا التحليل أن كل علم من العلوم ليس إلا مجموعة منظمة من الحقائق التي نهتدي إليها بالاستقراء في العلوم التجريبية وبالاستنباط في العلوم الرياضية. كذلك يوقفنا التحليل على الخطوات والأساليب العقلية والعملية التي يستعين بها الباحث في مختلف العلوم. أما التركيب فيبين لنا كيف يستخدم الباحث عدة عمليات مختلفة، كالملاحظة والتجربة والفروض في الوصول إلى نتيجة عامة، هي ما نطلق عليه اسم القانون.

وكذلك يستخدم الرياضي هاتين العمليتين بطريقة مطردة. فالرياضي يستخدم التركيب حين يبتكر بعض المعاني أو الخصائص الرياضية أثناء برهنته على بعض المسائل، كما يستخدم التركيب أيضا حين يؤلف بين الأعداد على نحو خاص، حين ينتقل من الأعداد الصحيحة إلى الأعداد الكسرية، يستخدم التركيب في الانتقال من بعض التعاريف البسيطة إلى التعاريف الأشد تركيبا، ويغلب استخدام التحليل في بعض فروع الرياضة كالجبر والهندسة والحساب.

وتعد العلوم الطبيعية أكثر العلوم استخداما للتحليل، والتركيب، ويرجع ذلك إلى أن طبيعة الظواهر التي تدرسها هذه العلوم، تسمح في أغلب الأحوال، بتدخل الباحث في تعديل

ظروفها وضروب تراكيبها، فيضطهر الباحث في كثير من الأحيان إلى تحليل هذه الظواهر إلى عناصرها الأولية لكي يقف على خواص كل عنصر منها، ومن جهة أخرى يستطيع أن يؤلف بين هذه العناصر على نحو آخر ليحصل على بعض المركبات الجديدة. ولم تتقدم هذه العلوم حقيقة إلا بسبب استخدام هاتين العمليتين العقليتين، فإنهما شرط أساسي لكل تحليل أو تركيب مادي.

وكذلك اعتمد القدماء في دراستهم للظواهر الاجتماعية على التحليل والتركيب العقليين، وكانت طريقتهم في ذلك شبيهة إلى أكبر حد بالطريقة المتبعة في علم النفس قبل نشأته بالمعنى العلمي الصحيح. فالباحث إذا أراد معرفة ظاهرة الجريمة أو الدولة أو الدين، شرع يحلل أفكاره السابقة التي كونها لنفسه عن هذه الظواهر، لكي يهتدي إلى المعاني الجزئية التي تدخل في تركيب كل من معنى الجريمة والدولة والدين، فإذا اعتقد أنه قد اهتدى إلى هذه العناصر الأولية يؤلف بينها من جديد، حتى يتأكد من صدق أفكاره السابقة[1].

ومما لا شك فيه بداهة أن البحوث الاجتماعية الدقيقة لا تستطيع الاستعانة بالملاحظة والمقارنة فحسب، بل لابد لها أيضا من استخدام التحليل والتركيب العقليين، وكيف يستطيع عالم الاجتماع ملاحظة الظواهر الاجتماعية أو المقارنة بينها إلا إذا حللها بطريقة عقلية قبل ذلك.

---

(1) السابق، ص129 وما بعدها.

القسم الثاني

مناهج البحث في العلوم

تمهيد

الفصل الأول: منهج البحث العلمي عند أرسطو

الفصل الثاني: المنهج الاستنباطي.

الفصل الثالث: منهج البحث في العلوم الطبيعية.

الفصل الرابع: منهج البحث في العلوم الإنسانية.

تمهيد:

علم "مناهج البحث" هو مجموعة منظمة من مبادئ عامة تدور حول موضوع معين، والموضوع في هذه الحالة هو الطريقة التي يسلكها العلماء للسير في بحوثهم، ولما كانت العلوم تختلف في مادتها، فهي كذلك تختلف في طرائقها، قليلا أو كثيرا، لأن طريقة البحث إنما تكيف نفسها لمادة الموضوع إلى حد كبير، لكنها على هذا الاختلاف بينها، تلتقي كلها في أسس عامة، هي التي تسوغ لنا أن نسمي العلم علما.

ولكي نصل إلى هذه الأسس العامة التي تلتقي فيها شتى العلوم على اختلافها، فليس لنا بد من أخراج الخصائص الذاتية التي تميز علما عن علم، لنستبقي ما هو مشترك بينها، وهذا من شأنه أن يوغل بنا في التجريد إيغالا يبعدنا عن صورة العلم كما يألفه العلماء في بحوثهم، كائنة ما كانت تلك البحوث، فعالم الفلك في مرصده، وعالم الفيزياء في معمله، وعالم الأحياء إزاء نماذجه المختارة من حيوان ونبات، كل هؤلاء يشغلون أنفسهم بهذا الموضوع المعين أو ذاك، أما نحن الذين سنرقب هؤلاء جميعا لعلنا نقع على الأسس المشتركة بينهم، مما يجعلهم جميعا علماء على اختلاف مادة البحث، وأجهزته وآلاته في كل حالة عنها في الأخرى فلا مناص لنا من تجريد مواقف البحث العلمي من موادها المميزة المعينة، لنصل إلى مبادئ عامة، لا هي مقتصرة على علم الفلك وحده، ولا على علم الفيزياء وحده، ولا على علم الأحياء وحده، بل هي ماثلة في كل بحث يستحق أن يسمى علما[1].

وعلى هذا الأساس فليس علم المناهج في الحقيقة علما يضاف إلى قائمة العلوم، كأنه واحد منها، بل هو وراء هذه العلوم كلها، يحلل طرائقها ليستخرج ما يجوز أن يعد الطريقة العلمية في البحث، كائنا ما كان، وإذن فهو كما يقول الدكتور "زكي نجيب"[2]: "فلسفة للعلم" وهي تلك التي تحلل العلم ولا تكون جزءا منه، فلو قلت – مثلا – عن ظاهرة الضوء، قولا ما، كأن تقول قانونا من قوانين الضوء، فهذا علم، أما أن تعلق على هذا القول نفسه بقول آخر يحلله أو يصله بغيره من الأقوال أو غير ذلك، فهذا يكون فلسفة للعلم، وعلم المناهج هو من هذا القبيل.

---

(1) المنطق الوضعي، 2/ 3.

(2) السابق، ص 4.

وقد جرى العرف أن يفرق بين المنطق من جهة، ومناهج البحث من جهة أخرى، حتى لتوشك أن ترى كل كتاب يؤلف في المنطق- وخاصة المنطق الحديث- مقسما قسمين، أولها في المنطق وثانيهما فيخصص لعلم المناهج، وأنه لتقسيم مصطنع، نشأ عن ظروف تاريخية. حيث وجد الناس بين أيديهم منطقا استخلصه أرسطو " من علم عصره، ومنطقا آخر استخلصه "بيكون " من علم عصره أيضا. الأول أساسه الاستنباط، أعني استخراج النتائج من مقدماتها الجاهزة، والثاني أساسه الاستقراء، أي تعميم الحكم على الظواهر الجزئية، حيثما جاز هذا التعميم.

فالمهمة التي أداها المنطق الأول، هي نفسها المهمة التي أداها المنطق الثاني، فإذا جاز تسمية الأول منطقا جاز كذلك تسمية الثاني بالكلمة نفسها، وإذا جاز تسمية الثاني مناهج بحث، جاز كذلك إطلاق الاسم نفسه على الأول، أما أن نصطلح على تسمية التحليل الأرسطي منطقا، وعلى تسمية التحليل البيكوني مناهج بحث، فقد يوهمنا - كما يوهم معظم المشتغلين بالأمر فعلا- أن هناك شيئين مختلفين في القلب والصميم. ويزيد هذا الوهم عندما يصفون المنطق الأرسطي بالصورية، ومنطق "بيكون " بالمادية، على حين أن المنطق كله كما يقرر الدكتور " زكي نجيب " - مهما اختلفت مذاهبه ومدارسه- هو بالضرورة صوري. لأنه لا يختص بعلم، دون علم، بل يستخلص من طرائق العلوم المختلفة[1] جميعا ما عساه أن يكون أساسا مشتركا بينها.

والحديث عن مناهج البحث وفلسفة العلوم، يرتبط بموضوع يعالج في كتب الفلسفة، ببيان الصلة بين العلوم والفلسفة الإغريقية فقد كانت الصلة قوية بينهما، فالعلوم عند الإغريق هي جزء من الفلسفة ثم استقلت العلوم شيئا فشيئا، لا سيما في العصور الحديثة، ولكن ظلت هناك علاقة رابطة بينهما، إذ عنيت الفلسفة بالتعرف على مناهج العلوم، أو طرائق التفكير، فنشأ فرع من الدراسات المنطقية، سمي "مناهج العلوم " أو علم المناهج، وهو كما يقول الدكتور بدوي" : " العلم الباحث في الطرق المستخدمة في العلوم للوصول إلى الحقيقة"[2].

وفي العصر الحديث تجاوزت الصلة بين العلوم والفلسفة تلك الحدود الضيقة التي عبرت عنها فكرة مناهج العلوم، فنشأت في العلوم نفسها حركات نقد ذاتي لاختيار المبادئ التي يقوم

---

(1) نفس المصدر، ص 6.

(2) مناهج البحث العلمي، د. عبد الرحمن بدوي. ص 7، ط: دار النهضة العربية 1963م.

عليها البناء، وبيان الارتباط بينها وبين قضايا العلم، ونظرياته المشتقة منها، فظهر بذلك ما يسمى في هذا العصر كما يقول الدكتور "الفندي" : بفلسفة العلوم[1].

والمنهج بمعناه العام هو: الطريقة التي يسلكها العقل في دراسة موضوع، أو علم من العلوم، بغية الوصول إلى قضاياه الكلية التي تسمى بالقوانين " فليس المنهج إلا أسلوبا أو طريقة معينة، تتمثل في خطوات متتالية محددة، ولابد أن تتم هذه الخطوات وفق ترتيب معين. لكي نصل بذلك إلى نتائج معينة تترتب على مقدماتها التي بدأنا بها[2].

فمنهج البحث يراد به – في أي فرع من فروع المعرفة البشرية – الطريقة التي يتبعها العقل في دراساته لموضوع ما، للتوصل إلى قانون عام، أو مذهب جامع، أو هو فن ترتيب الأفكار ترتيبا دقيقا، بحيث يؤدي إلى كشف حقيقة مجهولة، أو البرهنة على صحة حقيقة معلومة".

والباحثون على حق حين يحرصون على تحديد المناهج التي يعالجون بها دراساتهم قبل مزاولة البحث في موضوعاتهم. إن البحث عن الحقائق، ومحاولة التوصل إلى قوانين عامة، لا يكون قط بغير منهج واضح يلزم الباحث نفسه بتتبع خطواته ومراحله، ومن هنا أضاف المحدثون إلى مباحث المنطق، مبحثا جديدا هو (طرائق أو مناهج البحث العلمي) "وأصبحت غاية هذا الفرع أن يسجل المراحل التي مر بها مختلف العلماء عند دراستهم لموضوعات بحثهم، ويدرس خصائص الدراسات العلمية، وتنوع المناهج من رياضية وتجريبية واجتماعية، إلى غير ذلك من موضوعات هذا الفرع الجديد[3].

فلكي يكون التفكير علميا إذن، لابد أن يتم وفق منهج معين، إذ أن استنتاج النتائج من مقدماتها لا يمكن أن يتم جزافا أو تلقائيا، بل لابد من الالتزام بقواعد معينة وثابتة ومحددة، هي القواعد المنطقية، ولهذا كان المنطق عنصرا أساسيا في تفكير وفهم ودراسة المنهج العلمي.

والمنهج إما أن يكون عاما لا يتقيد بموضوع معين، بل يتعلق بالتفكير العقلي السليم، وبيان الطريقة الصحيحة التي يستخدمها الباحث في كسب المطالب العلمية مطلقا، سواء أكانت تصورية، أو أحكاما يجب التصديق بها، وذلك هو المنهج المنطقي، لأنه يتعلق بعمليات الفكر وتعلقاته العامة

---

(1) فلسفة الرياضة، د. محمد ثابت الفندي، المقدمة، ط: بيروت، دار النهضة العربية 1969م.

(2) المنطق الحديث ومناهج البحث، د. إبراهيم، ص 69.

(3) أسس الفلسفة، ص 140 - 141.

التي لا تتقيد بموضوع دون آخر بل بجميع العلوم، وإما أن يكون المنهج فنا خاصا، يعالج فيه الباحث موضوع بحثه على نحو معين، بحسب طبيعة الموضوع الذي يبحثه.

ولذلك فإن كلمة (منطق) هنا تستعمل بمعنيين، حيث يستعمل كعلم على الفن الذي وضعه "أرسطو" كما تستعمل مرادفة للمنهج، فيقال منطق العلم، أي منهجه، وهذا الاستعمال شائع لدى فلاسفة العلم المحدثين. وهم يرون أن منطق العلم لا ينفصل عن العلم، أي أنه يتفق دائما مع طبيعة العلم، وكذا مع مرحلة التطور الذي يجتازها العلم.

فحين كان العلم عند "أرسطو طاليس" علما صوريا عقليا حدسيا، كان المنهج الذي يناسبه هو المنهج الصوري المتمثل في المنطق الأرسطي، والاستدلال القياسي هو سنا م هذا المنهج وقيمته. ولما كان العلم الرياضي علما عقليا مجردا، أصبح المنهج الاستنباطي هو أنسب المناهج لهذا العلم، وحين أصبح العلم تجريبيا مع عصر النهضة، تصور "فرانسيس بيكون" و"جون ستيوارت مل" منهجا جديدا يتفق مع طبيعة العلم الحديث، هو المنهج الاستقرائي".

وعلى ذلك يمكننا تقسيم منهج البحث في العلوم إلى قسمين:

أولا: منهج البحث العلمي المنطقي:

هو تنسيق أجزاء أي بحث علمي ووضع بعضها إلى جانب بعض، بحيث يتألف من هذه الأجزاء كل تام مطابق لقوانين الفكر الصحيح، التي هي قوانين المنطق، وهذا المنهج هو أرقى مظهر من مظاهر التفكير المنظم، لأنه يستخدم بكل دقة جميع العمليات التي يراد بها كشف الحقائق وتبسيطها كعمليات "الملاحظة والتجربة، والتحليل والتركيب، والتعريف، والتصنيف" ويستخدم أنواع الحجج من "استقراء وقياس وتمثيل". وبذلك يتمكن الباحث من اختبار كل ما يصل إليه من الآراء والنظريات وما يفترضه من فروض.

وقد قام المناطقة المحدثون بوضع عدة قواعد عامة لمنهج البحث العلمي، وأوجبوا على الباحث مراعاتها. وتتلخص في أنه: يجب أن لا نسلم بصدق قضية ما لم ندرك في وضوح تام أنها صادقة. فيجب علينا في بحث أي موضوع أن نثق تمام الثقة من القضايا التي نتخذها أساسا لبحثنا، فإن كانت بديهية وجب أن ندرك ذلك، وإن لم تكن بديهية يجب أن نثق من أنها قد ثبت صدقها بطريق آخر. كما يجب أن نقسم كل نقطة من نقط موضوع البحث، وذلك بطريقة التحليل وأن تكون خطواتنا منظمة كل خطوة بالنسبة إلى التي تليها بمثابة المقدمة من النتيجة، مبتدئين بالبسيط إلى

المركب. وأن تكون الأمثلة مستوفاة، وملاحظاتنا شاملة، بحيث لا يفوتنا من موضوع البحث شيء. وأن تكون الغاية من البحث واضحة جلية، وأن لا تتناقض أجزاء البحث بعضها مع بعض، وأن لا يدخل في البحث ما ليس منه، أو يخرج منه ما هو جوهري فيه.

ثانيا: منهج البحث غير العلمي

هو الذي لا يتحقق فيه شروط المنهج العلمي المنطقي، وهو المبني على الأمور غير اليقينية، كأن نعتقد صدق مثل من الأمثال، لأننا اعتدنا سماعه مرارا من غير أن نتيقن من صدقه، أو نحترم الآراء ونعتقد صحتها، لأنها وصلتنا من قول طبيب مشهور، أو قانوني ذائع الصيت، ونأخذ ببعض القضايا لاعتقادنا أنها بديهية، وهي غير بديهية، فكل هذه المعلومات لا ينطبق عليها اسم المنهج العلمي إذ أنه "أعنى المنهج العلمي- ينظر إلى الحقائق من حيث هي، بقطع النظر عن قائلها، فليست فيها رغبة، أو شهوة، أو هوى وهو يثير الشك في كل حكم من الأحكام، حتى تثبت صحته. والطرق غير العلمية، أساسها الإنسان نفسه ورغباته وهواه[1].

وأظهر المناهج العلمية تتمثل في صورتين من صور الاستدلال أولاهما تبدو في منهج الاستقراء التجريبي، وهو منهج العلوم الطبيعية، وثانيهما تتمثل في منهج الاستنباط الصوري، وهو منهج العلوم الرياضية، وهذا النوع يتفرع إلى قياس "أرسطو" الاستنباط الصوري، ثم الاستنباط الرياضي أو البرهاني. وهذه المناهج هي موضع حديثنا في الصفحات القادمة إن شاء الله.

---

(1) محاضرات في المنطق الحديث، ص 68 - 69.

الفصل الأول

منهج البحث العلمي عند أرسطو

وقد جاء في تمهيد ومبحثين:

المبحث الاول: عرض المنهج

المبحث الثاني: المآخذ على المنهج

تمهيد

بلغ الإغريق حدا لا بأس به في العلوم التي تستند إلى النظر العقلي المجرد، ولا سيما العلوم الصورية، فوضع أرسطو – ت 322م ق م – المنطق الصوري، واستوفى مسائله – فيما يقول أكثر مؤرخيه – ونشأت العلوم الرياضية النظرية على يد فيثاغورس -497 ق م- و أقليدس – ت 275 ق م- ومن إليهما، وقد اهتم فلاسفة اليونان بالنظر العقلي، واستخفوا بالتفكير العلمي التجريبي، ومن دلالات هذا أن يفرد أفلاطون – ت 348 ق م- الفلاسفة بالحكم دون العمال، وأن يصرح أرسطو بأن كمال المعرفة يكون بمقدار بعدها عن الحياة العملية.

المبحث الأول

عرض المنهج

إلا أن "أرسطو" مع اهتمامه بالقياس الصوري، قد فطن - منذ ثلاثة وعشرين قرنا من الزمان - إلى الاستقراء، وأبان عن بعض أبحاثه في مواضع متناثرة في مؤلفاته، ودعا إلى الملاحظة واستخدمها بالفعل في بعض دراساته" ولهذا نجد بين الباحثين من ينحدر بالمنهج التجريبي حتى يصل إلى أرسطو، وشاهدهم على هذا تآليفه التي جمعها ناشروه تحت عنوان "الأورجانون" أي الآلة، أو الأداة التي بها تكتسب المعرفة الصحيحة، ولكن "أرسطو" وإن كان قد فطن إلى الاستقراء، وطالب باصطناع الملاحظة، إلا أنه لم يستوف مباحث الاستقراء، ولم يفصل مراحله منهجا للبحث العلمي، ولهذا رد جمهرة الباحثين منهج البحث التجريبي إلى "فرنسيس بيكون" - 1626م - الذي وضع أسسه وفصل في بيان مراحله وخطواته، وقد سمى كتابه في المنهج "بالأورجانون الجديد" ليرد به على "أورجانون أرسطو القديم[1].

فأرسطو يعتبر أول من أرسى قواعد المنهج العلمي التجريبي "وهو المؤسس الأول لعلم المنطق، كعلم راسخ الأساس". ولقد كتب له الخلود لهذا السبب، وهو يعد أول مفكر حاول أن يرسم منهجا للوصول إلى معرفة صحيحة يمكن الركون إليها، قائمة على أساس من المشاهدة، ويعد كتابه "الأورجانون" الذي جمعه تلاميذه، أول كتاب في منهج البحث، والأساس الذي احتذاه جميع اللاحقين من المناطقة حتى يومنا هذا[2]، فالمنهج الاستقرائي لم يغب عن بال فيلسوف أثينا الأكبر، بل عرفه وعده من لواحق القياس[3].

بل إن البناء المنطقي كله عند "أرسطو" كما يقول الدكتور: "زكي نجيب": "أساسه في النهاية عملية استقرائية، يتحتم فيها - من وجهة نظره - أن نستقصي الأمثلة الجزئية كلها حتى نضمن اليقين ولو انهار هذا الأساس أنهار في إثره البناء كله[4].

---

(1) أسس الفلسفة، ص 180، وقارن: المنطق الوضعي، ص 154.

(3) المنطق، د. محفوظ ص 151.

(3) التفكير العلمي ومناهجه، ص 230.

(4) المنطق الوضعي، ص 158.

والواقع أن "أرسطو" كان يرى أن الحواس أبواب المعرفة، ويقول أن من فقد حسا، فقد علما، فبالإحساس ندرك الجزئيات وبالاستقراء نتوصل إلى الكليات، وبالتجربة نعرف الحالات الجزئية – كمعرفة أن دواء بعينه قد ابرأ افرادا كثيرين من مرض بالذات، فإذا عممت هذا وأدركت أنه يبرئ غيرهم ممن يصابون بهذا المرض، كان هذا عن طريق الاستقراء – وقد قيل أن هذا قد مهد لنشأة العلم الوضعي فالاستقراء تعميم من جزئيات، يقوم على الملاحظة والتجربة، وهذا هو أساس المنهج التجريبي الحاضر. بل إن "أرسطو" كما يرى الدكتور: "الطويل"، قد نبه إلى ضرورة التأني والتريث في البحث، وأوجب على الباحث أن يراجع ظواهر أخرى قبل التوصل إلى النتيجة، لأن مراجعة الظواهر – بالملاحظة والتجربة- أجدر بالثقة من النتائج التي يتوصل إليها العقل.

ولكن الواقع أن " أرسطو " لم يتبع هذه القواعد في الكثير من أبحاثه، ولو اتبعها لكان بحق أجدر من " بيكون " بأن يكون واضع مناهج العلوم الوضعية، " إنه لم يفيد نفسه – وما كان في استطاعة عصره أن يقبل التقيد- بالتجربة، وقد كان غير صبور في التوصل إلى نتائج بحثه، كان يقفز إلى هذه النتائج التي لا تبرر صدقها مقدمات تجريبية، رغبة منه في وضع حل للمشاكل التي تواجهه، ومن هنا كان اعتماده في الكثير من الحالات على التفكير الأولي البديهي السابق على التجربة، واعتقاده بإمكانه التوصل إلى قضايا كلية عامة من جزئية واحدة بالحدس المباشر[1] ".

وبهذا يكون لأرسطو في هذا المضمار فضل السبق – على أقل تقدير- إن لم تقل إنه صاحب فضل في الكشف عن بعض المبادئ الثابتة في طريقة البحث العلمي، ولا أدل على ذلك من "بيكون" نفسه الذي أراد بمنهجه أن يعارض المنهج الأرسطي، ولولا أن لأرسطو أسبقية في هذا الميدان، لما كان هناك موضع للمعارضة، وحسبك أن تعلم أن "بيكون" قد أطلق على كتابه اسم "الأورجانون الجديد" أي الأداة الجديدة لتحصيل العلم، لتعلم أنه منذ عنوان الكتاب، يضع نصب عينيه معارضة أرسطو الذي أطلق على مجموعة كتبه اسم "الأورجانون".

والظاهر أن اختلافهما في المعنى المراد بكلمة استقراء – التي يراد بها على وجه التقريب، منهج العلوم التجريبية – كان مصدرا لكثير من الخلط والخطأ عند كثيرين ممن وازنوا بين ما قاله "أرسطو" قديما، وما جاء به المناطقة حديثا، لأن "أرسطو" حدد استعماله لهذه الكلمة تحديدا، بحيث أخرج من معناها جوانب هي التي يطلق عليها "بيكون" وغيره من المناطقة المحدثين اسم الاستقراء.

---

(1) أسس الفلسفة، ص 181.

فحين ينظر هؤلاء المحدثون، إلى ما قاله "أرسطو" ثم يقررون أنه لم يقل شيئا في الاستقراء بمعناه الجديد فإنما يفوتهم أن ما يريدونه هم بهذه الكلمة، قد ذكره "أرسطو" تحت اسم آخر، وليس الاختلاف في الأسماء كما يقول الدكتور "زكي نجيب" بذى خطر كبير، إذا كان هناك اتفاق على الموضوع ومادته[1].

والواقع أن "أرسطو" قديما يتفق مع "بيكون" حديثا في الإلحاح على ضرورة استخدام الملاحظة والتجربة، ولكن "أرسطو" رأى إمكان استخدام المشاهدة في موضوعاته، ورأى "بيكون" أنها في غير مقدور الباحث، وبينما اتفقا في ضرورة استخدام التجربة، وفي أن العلم بالكليات إنما يجيء باستقراء الجزئيات، واختلفا في النظر إلى طبيعة الكلي، "فبيكون" قصد إلى التوصل للطبائع العامة، بينما حاول "أرسطو" أن يصل إلى الأفكار الكلية[2].

وقد ذكر "أرسطو" فيما يختص بمنهج البحث الاستقرائي في العلوم الطبيعية ثلاثة أشياء كلها متصل بالاستقراء على نحو ما تفهم الكلمة عند المحدثين، لكنه قصر التسمية على واحد منها فقط فكان ذلك مصدر خلط كثير. وهذه الأشياء هي:

1- إحصاء الأمثلة الجزئية، والوصول منها إلى نتيجة كلية، وهذا هو وحده ما أطلق عليه أرسطو اسم "الاستقراء".

2- الحدس المباشر، الذي نصل به إلى الأحكام العامة الضرورية، التي تجد من الجزئيات الحسية ما يؤيدها لا ما يبررها. ولم يطلق "أرسطو" اسم الاستقراء على هذا الفعل العقلي، مع أننا نستطيع أن نسميه الاستقراء الحدسي، الذي ربما رأى القانون العام من النظر إلى جزئية واحدة، إذا كانت هذه الجزئية الواحدة تكفي العقل أن يدرك الرابطة الضرورية بين الصفات.

3- تحليل القوانين العلمية تحليلا منطقيا، من حيث معاني الألفاظ، وتركيب العبارات، وما إلى ذلك لترى هل تقبل تلك القوانين أو ترفض، ولم يطلق "أرسطو" على ذلك اسم الاستقراء، بل أسماه بالجدل.

---

(1) المنطق الوضعي، ص 155.

(2) أسس الفلسفة، ص 182.

وخلاصة ما يراه "أرسطو" عن بناء العلم، أنه بناء استنباطي كل نتيجة فيه تؤيدها مقدمات، ثم يؤيد هذه المقدمات نفسها مقدمات، وهكذا دواليك، حتى تنتهي في الطرف الأعلى للسلسلة إلى مقدمات أولية لا تحتاج بدورها إلى ما يثبت صدقها، لأنها قائمة على الإدراك الحسي لظاهرة ما، ثم تجيء الرؤية الحدسية المباشرة، فترى خلال ذلك الإدراك الحسي ما يكمن وراءه من مبادئ عامة. ذلك لأن الظواهر الحسية إن هي إلا علامات خارجية تشير إلى ما وراءها من عقل كوني كامن، ولما كان العقل الإنساني شبيها بالعقل الكوني، فإنه إذا ما أدرك ظاهرة ما، أدرك خلالها بالتالي ما وراءها من روابط علية.

فكأنما الحدس، أو إن شئت فقل العيان العقلي المباشر للمبادئ الأولية، هو نقطة البدء في بناء العلم، نستنبط منها نتائج، ومن النتائج نتائج وهلم جرا، حتى يتكامل بناء العلم من أعلاه إلى أدناه[1].

إن منهج البحث عند "أرسطو" هو في صميمه، منهج لإقامة البرهان على حقيقة معلومة، لا للكشف عن حقيقة جديدة، وهو بعد ذلك منهج يراد به الإقناع، إقناع من يختلف وإياك في الرأي، فتبين له المقدمات التي تؤيد ما تراه (ولكن البرهنة والإقناع كليهما يستهدفان السيطرة على العقل لا السيطرة على الطبيعة. فضلا عن أنهما يفترضان أن فردا من الناس قد حصل بالفعل على حقيقة معينة، أو اعتقاد معين، وأن المشكلة كلها هي كيف يقنع غيره بما قد علم أو اعتقد) [2].

ومهما يكن من شيء، فإن آثار "أرسطو" في منهجه تتضح في النقاط الآتية:

1- طالب أرسطو العلماء بأن يعتمدوا على الملاحظة العلمية في جمع مادة بحوثهم، وأعلن أن الحواس تعتبر وسيلة هامة من وسائل المعرفة، وأن من فقد حسا من الحواس فقد العلم والإدراك اللذان يأتيان عن طريقه، فمن لا يبصر لا يدرك الألوان، ومن لا يسمع لا يدرك الأنغام، وأوصى بفحص أكبر عدد من الجزئيات.

2- كان أول من استخدم كلمة (الاستقراء) وكان يعنى بها: إقامة البرهان على قضية كلية، لا بإرجاعها إلى قضية أهم منها، بل بالاستناد إلى أمثلة جزئية تؤيد صدقها، وأقر أن غاية الاستقراء هي الوصول إلى حكم عام مستمد من الملاحظة والتجربة.

3- قرر أن لكل معلول علة، وأن العلة تدور مع معلولها، وجودا وعدما.

---

(1) نفس المصدر، ص 165.

(2) المنطق الوضعي، ص 166.

4- فرق "أرسطو" بين المنهج في العلوم الطبيعية، وبين المنهج في العلوم الرياضية، ووضح أن العلوم الرياضية تستخدم الاستنباط الذي يصلح للبحث في المجردات، أما العلوم الطبيعية فإن المنهج فيها يعتمد على الملاحظة والتجربة، وغايته التعميم، لأنه انتقال من الجزئيات إلى الكليات.

5- كان "أرسطو" يعني بتحليل القوانين العلمية تحليلا منطقيا، من حيث معاني الألفاظ، وتركيب العبارات بغرض بلوغ الدقة والوضوح[1].

[1] المنطق د. محفوظ ص 152، وقارن: التفكير العلمي، ص231 وأيضا: أسس الفلسفة، ص 182.

المبحث الثاني

مآخذ على منهج أرسطو

ورغم هذا الجهد المؤسس لمنهج البحث العلمي، إلا أنه يؤخذ على منهج "أرسطو" عيوبا كثيرة تحد من قيمته الحقيقية في تقدم العلوم. وفي هذا يقول أحد الباحثين: "فمن الأمور العسيرة أن نتحدث عن "أرسطو" بغير إسراف، لأنك ستحس إزاءه أنه عملاق جبار، لكنك ستعلم إلى جانب ذلك أنه مخطئ فيما قال، إنك إذ تنظر إليه بعين التاريخ، لترى هذا الأفق الفسيح الذي جال فيه بنظراته، لا يسعك إلا العجب والإعجاب، لكنك إذا نظرت إليه بعين العلم، لترى كم أصاب في تلك النظرات فاحصا كل نظرة فيها على حدة، ومختبرا لما يترتب عليها من نتائج، لا يسعك إلا أن تسدل عليه ستار الإهمال.

ويستطرد الباحث قائلا: إننا اليوم إذا ما أردنا تقدير حصيلة عمله في الكشف عن الحقائق الإيجابية، رأينا أن أقواله – حين تكون خالية من الخطأ – أقوال لا قيمة لها، فلن تجد في الكشوف العلمية العظيمة كشفا واحدا يرجع فيه الفضل إليه، أو إلى أحد من تلاميذه"[1].

وليس ذلك كل ما يؤخذ على المنهج الأرسطي من عيوب، إذ ما يؤخذ عليه كذلك، استحالة استقصاء الجزئيات استحالة منطقية، فيستحيل أولا أن تأخذ الجزئيات بمعنى الأفراد، ثم تحصيها في بحثك إحصاء كاملا، إذ حتى لو استطاعت قدرة خارقة أن تستقصي البقر – مثلا – الموجود بقرة بقرة، لتعلم أن البقر ذو قرون، وأنه كله مجتر، فماذا هي صانعة بالبقر الذي مضى، والبقر الذي لم يولد بعد؟

لكن "أرسطو" يقصد بالجزئيات أنواع لا أفراد، فيكفيك عينة من البقر ترى أنها ذات قرون، وأنها مجترة، لتحكم على البقر كله بهاتين الصفتين، حكما يأتينا بالحدس الصادق أيضا، لا بالاستقصاء، وبهذا الحدس الصادق تعرف أن البقر كله سواء في صفة أ؟، وأن الخراف كلها سواء في صفة أ، وأن الغزلان كلها سواء في صفة أ، وبعدئذ يأتي دور الاستقصاء المقصود، وهو أن تحصي الأنواع كلها إحصاء كاملا في الحكم الذي نريد أن نصل إليه في النتيجة، حتى نضمن يقين تلك النتيجة، غير أن الاعتراض نفسه الذي أقمناه في حالة الأفراد نقيمه الآن في حالة الأنواع، فمن ذا

---

[1] المنطق الوضعي، ص 155 – 156.

أدراك أن قائمة الأنواع التي لاحظت أنها ذوات قرون هي كل ما هنالك من أنواع من هذا القبيل، في الحاضر وفي الماضي وفي المستقبل على السواء"[1].

فأرسطو هنا يعتمد في تعميمه على الأنواع لا الأفراد، إذ الجزئيات في نظره ليست أفرادا، بل هي الأنواع، وكان يضع الأنواع في المقدمات، ويستنتج منها النتائج في صورة أقيسة.

أضف إلى هذه المآخذ التي ذكرناها عن المنهج الأرسطي، مأخذ آخر، وهو أن "أرسطو" بعد أن يقدم في المقدمات عددا معينا محددا من الجزئيات التي بحثها ولاحظها، والتي فرض فيها أنها كل ما هنالك من جزئيات، تراه يبيح لنفسه أن يستنتج من كل المقدمات نتيجة كلية مطلقة التعميم، فيقول: "كل س هي ص بغير تحديد، ولو كان منطقيا مع نفسه، لما أجاز لنفسه أن يستنتج من المقدمات إلا نتيجة كهذه: (كل السينات التي بحثتها ولاحظتها هي ص) لأنه ليس هناك مانع منطقي أن تظهر (سينات) جديدة غير التي بحثها، ورأى أنها تتصف بـ (ص).

فتعميماته هنا مطلقة، دون تحديد، أي أنها قوانين حتمية ضرورية: "زد على ذلك أنه كان يبحث في مجال الخبرة الحسية عما يؤكد استنباطاته العقلية التي اتخذها من قبل، معنى هذا أنه كان يضع التجربة تالية للتفكير العقلي، مع أنها يجب أن تكون أولا، باعتبارها المرجع الأول للمعرفة العلمية، ثم نتوصل من تكرارها إلى القانون العام الذي يفسرها"[2].

وخلاصة القول، إن المنطق الأرسطي قائم على أن يعلم الناس بعضهم بعضا، فهذا ينقل علمه إلى ذاك على أن يكون المفروض هو أن العلم موجود في رأس "زيد" من الناس، وأن كل المطلوب هو أن ينتقل إلى رأس "عمرو".. فكأنما الناس لا يراد لهم أن يعلموا إلا ما قد علمه بعضهم من قبل، فلا غرابة أن يجد مفكرو العصور الوسطى في المنطق الأرسطي أداة فعالة في أيديهم ينشرون بها التعالم المراد نشرها بين الناس.

زيادة العلم ونماؤه إذن عند "أرسطو" لا تعني سوى ربط حقيقة عقلية كلية بحقيقة حسية جزئية، سبق إدراكها على حده، فنقول إنه ما دامت الحقيقة - الكلية الفلانية مسلما بها- وما دامت هذه الحقيقة الجزئية تندرج تحتها، إذن فالحكم فيها يكون هو الحكم الوارد في الحقيقة الكلية، لكن ازدهار العلم ونماءه وزيادته لا تكون إلا بالكشف عن الجديد، ولا يكون هذا الكشف إلا إذا خرجنا عن حدود الحقائق الكلية التي نحملها في أذهاننا، ونظن أنها هي كل ما يمكن الوصول إليه

---

(1) السابق، ص 160.

(2) التفكير العلمي، ص 232. وقارن: المنطق الحديث د. إبراهيم، ص 99.

من علم، نخرج عن هذه الحدود الضيقة إلى حيث الطبيعة، نلاحظها ونجري عليها التجارب، لتنطق بأسرارها، وذلك هو المنهج العلمي الجديد، الذي جاء به "بيكون" ليحل محل المنهج القديم، ومن قبل "بيكون" مفكري الإسلام.

الفصل الثاني

المنهج الاستنباطي

وقد جاء في تمهيد وخمسة مباحث:

المبحث الأول: نشأة العلوم الرياضية وصلتها بالمنطق

المبحث الثاني: منهج البحث الرياضي

المبحث الثالث: خصائص المنهج الرياضي

المبحث الرابع: طرق الاستدلال الرياضي

المبحث الخامس: منهج البحث عند ديكارت

تمهيد

يعني الاستنباط في اصطلاح علماء المناهج: استنتاج نتيجة معينة من مقدمة، أو عدة مقدمات. وعلى هذا، فالاستنباط نوع من الاستدلال، يتعلق بالعلم الصوري وطريقة تناولنا لموضوعاته، لأن العلوم إن كانت مادية، فإن انتقال الفكر من المقدمات إلى النتائج في هذه العلوم، يسمى استقراء – كما سيتضح لنا في الفصل القادم – أما إذا كانت العلوم صورية – عقلية – فالانتقال من المقدمات إلى النتائج فيها يسمى "بالاستنباط"[1].

والمنهج الاستنباطي، كما يعرف ويطبق الآن بواسطة الرياضيين والمناطقة، كان نتاج حوار طويل تغلغل في ثنايا الفكر الإنساني. فقد كان الإغريق القدماء، لا سيما الفلاسفة منهم، مهتمين بالاستدلال العقلي، ذلك الاستدلال الذي لابد، وأن يقودهم بطبيعة الحال إلى مسلمات أولى يجب أن يبدأوا منها عملياتهم الاستنباطية والاستدلالية بوجه عام، كما يجب أن ينتهوا إليها، إذا سلكوا مسلكا عكسيا، فبدأوا من الجزئيات إلى الكليات ومن هذه إلى ما هو أكثر كلية ووحدة، وهكذا حتى يصلوا إلى مبدأ أول، أو مبادئ أولى، هي تلك المسلمات ذاتها، وهكذا سار الفكر الإغريقي.

إلا أن قيام ما سمى بأزمة الرياضيات، تلك الأزمة التي نتجت عن متناقضات "زينون" الإيلي الشهيرة، كانت دافعا للفكر اليوناني، لأن يحاول إيجاد منهج استنباطي تركن إليه الرياضيات، لا سيما الهندسة، في طمأنينة وأمان، ومن هنا كان الاهتمام الفيثاغوري وكان الجدل الأفلاطوني، فيما يتعلق بالمعقولات، أو المثل الرياضية وكانت محاولة "أرسطو" وكانت خطوة "أقليدس – ت 275 ق. م- الرائعة في بناء نسق هندسي استنباطي، لا يزال يحظى حتى الآن باهتمام كافة الدوائر العلمية[2].

وعلى الرغم من أن المنهج الاستنباطي قد عمم بحيث أصبح متغلغلا في كل دوائر العلم والمعرفة الإنسانية، فإن فهمنا المعاصر للبديهيات والمصادرات، وللمنهج الاستنباطي في عمومه، كان ناتجا إلى حد بعيد عن الدراسات الرياضية عامة، والهندسية بوجه خاص. ولذلك يهمنا هنا أن نتناول الاستنباط، بوصفه منهجا للعلوم الرياضية.

---

(1) التفكير العلمي، ص 185.

(2) المنطق الصوري ومناهج البحث، ص 261.

وإذا كان التفكير الرياضي قد افتقد الكثير من قيمته عند مفكري العصور الوسطى، فإن العصور الحديثة، قد أقبلت وهي تحمل لهذا النوع من التفكير تقديرا ملحوظا، كانت نتائجه مناط الثقة عند الكثيرين من الفلاسفة منذ مطلع هذه العصور مما جعل بعض الباحثين[1] ينظر إلى "الاستنباط الرياضي" على أنه إصلاح أدخله "ديكارت" وأتباعه على القياس الأرسطي، ليتفادوا عقمه "وهو يشارك القياس في أن النتيجة فيه تلزم ضرورة عن مقدماته، ويخالفه في أنه منتج وليس مجدبا كالقياس الصوري، إذ أن النتيجة في الاستنباط الرياضي، غير متضمنة في مقدماته.

[1] اسس الفلسفة، ص 144 - 145.

المبحث الأول

نشأة العلوم الرياضية وصلتها بالمنطق

العلوم الرياضية تختلف اختلافا كبيرا عن العلوم الطبيعية، فهي أول العلوم نشأة، وقد بلغت درجة قصوى من التجريد، ونعني بذلك أن نصيب العقل فيها يكاد يكون كل شيء، على حين أن نصيب الحس فيها جد ضئيل، ويترتب على ذلك أن الرياضي ليس في حاجة ماسة إلى تلك الأساليب العملية الحسية التي لا غنى لعالم الطبيعة أو الكيمياء عنها. فالرياضي لا يحتاج في الواقع إلا إلى عدد قليل من الأمور الحسية، حتى يكون تفكيره خصبا منتجاً، فهو يكتفي بالرموز في الجبر، وبالأعداد في الحساب، وبالفراغ، والرموز في الهندسة[1].

فالعلوم الرياضية تبحث الكم معبرا عنه في صورة عددية في علم الحساب، وفي صورة مساحية، في الهندسة، وفي صورة رمزية بعلاقات خاصة في علم الجبر، كما تتفرع عنها عدة علوم أخرى، كحساب المثلثات، والهندسة التحليلية، والهندسية الفراغية، والميكانيكا، وحساب التفاضل والتكامل، وحساب الاحتمالات وغيرها[2].

ولا يمكن أن نحدد على وجه الدقة متى وكيف بدأ الإنسان يستخدم مفاهيم رياضية، لكن من المؤكد أن هذا الاستخدام قد بدأ في صورة تجريدية للعدد، اعتمدت على تجارب عديدة، دفعت إليها حاجات الإنسان، ومن المؤكد أيضا أن العلوم الرياضية في صورتها الأولى قد وجدت بعد أن عرف الإنسان كيف يقوم بتجريد المفاهيم، ثم يعممها، ثم يختار لها رموزا.

ويمكن أن نتصور أن البداية كانت عندما بدأ الإنسان يدرك أن شيئا ما أكبر من شيء ما وأن الشيء الواحد، قابل للزيادة والنقصان وعبر عن تكرار الواحد بعلاقة الإضافة، ثم أصبح للعدد معنى في ذاته مجردا عن الشيء المعدود. والحقيقة أن ابتكار العدد يعد تقدماً كبيرا في تطور العلوم الرياضية، لأنه كان البدء للتقدير الكمي الذي هو أساس العلوم الرياضية، ولا بد أن هذا كله قد استغرق عصورا طويلة من عمر الإنسان وفكره حتى وصل إلى اكتشاف العدد واستخدامه في أغراض حياته[3].

---

(1) المنطق الحديث، د. قاسم، ص138.

(2) المنطق، ص110.

(3) التفكير العلمي، ص186.

ولعل قدماء المصريين، هم أول من استخدم المفاهيم الرياضية، ويشهد بذلك أن أول عملية حسابية قديمة تتألف من أرقام متعددة، وجدت على ورقة بردى مصرية، محفوظة في المتحف البريطاني بلندن. واستخدم المصريون القدماء معارفهم الرياضية بغرض خدمة أغراضهم العملية والدينية. فقد عرفوا مساحة الأرض خدمة للزراعة وشق الترع، واستخدموا المفاهيم الرياضية لعلوم الحساب والهندسة والميكانيكا في بناء المعابد والأهرامات، التي دلت على عبقرية هندسة فائقة للغاية. وقد أخذ "فيثاغورث" عنهم فكرة النظرية الشهيرة التي تعتمد على نسبة أضلاع المثلث القائم الزاوية 3: 4: 5، واستنبط منها: "أن المربع المنشأ على الوتر في المثلث القائم الزاوية، بمجموع المربعين المنشأين على الضلعين الآخرين" أي $(3)^2 + (4)^2 = 5^2$. كما توصل المصريون القدماء إلى معرفة أن : "المثلث المتساوي الساقين متساوي الزاويتين"، وتمكنوا من حل معادلات جبرية من الدرجة الأولى والثانية، وعرفوا الجذر التربيعي ووضعوا علامته[1].

وكان للبابليين باع في علم الفلك، وكان رصدهم للأفلاك، وحركات الكواكب والأجرام السماوية دقيقا للغاية، وكانوا يعتقدون أن النجوم تؤثر في مصائر الناس، وأفعالهم وحظوظهم من السعادة والشقاء في الحياة، وتوصلوا إلى البروج الاثني عشر، وجعلوا السنة اثني عشر شهرا، والشهر ثلاثين يوما، وكانوا يضيفون شهرا في كل ست سنوات، ويسمون السنة السادسة "الكبيسة"، وهي عندهم سنة مقدسة، كما عملوا حسابا لربع اليوم الذي يزيد عن الأيام الخمسة والستين والثلثمائة، ونحن نحسبها اليوم "365 يوماً"، ونضيف يوما كل أربع سنوات لشهر فبراير، ونعتبر هذه السنة الرابعة كبيسة، وإلى البابليين يرجع تقسيم اليوم إلى أربع وعشرين ساعة، وإليهم أيضاً يرجع التقسيم الستيني للساعة، كما توصلوا إلى الزراعة الهندسية، واعتبروها 360 درجة وعرفوا جدول الضرب، والجذور التربيعية والتكعيبية.

فإذا انتقلنا إلى علماء اليونان وجدناهم بعد قدماء المصريين والبابليين، يعكفون على دراسة العلوم الرياضية، ولكنهم هنا يهتمون بالجانب النظري العقلي، إذ لم تكن لهم حاجة عملية تدفعهم إلى استخدام تلك العلوم استخداما عمليا تطبيقياً، وتاريخ الرياضيات حافل بالرواد من مفكري الإغريق وفلاسفتهم، وفي الطليعة نرى "فيثاغورث" و"أقليدس" وغيرهم، ولقد أثبت اليونانيون الحقائق الرياضية بطريقة تجريدية، وإليهم يرجع ابتكار ما يعرف – الآن – بالنسق الرياضي، أما هندسة

---

(1) المنطق، ص110-111.

"أقليدس" فقد جاءت على غير مثال سابق، كما أنها تعد النموذج الكامل للتناسق الاستنباطي الذي لا يزال قائما حتى اليوم[1].

وقد أضاف العرب الكثير إلى العلوم الرياضية فقد أخذوا عن الهنود فكرة: "الصفر" واعتبروه كمية وليس عدما، ورسموه نقطة كما نرسمها اليوم. وباستخدام الصفر هانت العمليات الرياضية البسيطة والمركبة، وأمكن حل المعادلات الطويلة ومقامات الأرقام العددية، كما أخذوا عن الهنود النظام العشري للأعداد والكسور العشرية، واستخدموا الفاصلة في ترقيم الكسور العشرية، واستعانوا بالحقائق الحسابية في تقسيم المواريث.

وقد كانت جهود العرب في الجبر إنتاجاً إبتكارياً عبقرياً، والفضل في تسمية الجبر بهذا الاسم يرجع إلى الرياضي العربي الأشهر "عبد الله محمد بن موسى الخوارزمي" – ت حوالي 850هـ – فهو صاحب أول مؤلف في علم الجبر، وأسماه: "حساب الجبر والمقابلة" ونقل لفظ "الجبر" إلى جميع اللغات بنفس نطقه العربي، وأدرك العرب العلاقة الوثيقة بين الجبر والهندسة، واستخدموا المعادلات الجبرية في حل المسائل الهندسية، والنظريات الهندسية في حل المعادلات الجبرية، وكانوا بذلك أول واضعي أسس الهندسة التحليلية، كما مهدوا السبيل لإيجاد علم التفاضل والتكامل، وأسسوا علم حساب المثلثات المستوية والكروية[2].

وحفظ العرب هندسة "أقليدس" وساعدتهم في كثير من أعمالهم، واستخدم العرب علوم المساحة، لاسيما في بناء المساجد وإيجاد سمت القبلة، وكأن العرب بمثابة القنطرة التي عبرت عليها نظريات "أقليدس" إلى أوروبا، إذ أن الأوربيين قد نقلوا الهندسة "الأقليدية" عن العرب لا عن اليونان، وهذا إن دل على شيء، فإنما يدل على مدى ما وصل إليه أسلافنا العرب والمسلمين، من تفوق في تلك العلوم الرياضية.

وفي بداية العصر الحديث ارتفع صرح الهندسة التحليلية على يد المفكر الفرنسي "رينيه ديكارت" حين عبر عن الكميات المتصلة بلغة الأرقام، وتوصل الفيلسوف "باسكال" إلى حساب الاحتمالات ودعم "ليبنتز ونيوتن" حساب التفاضل والتكامل، وحساب اللامتناهيات، وبلغ حد التقدم الرياضي ابتكار هندسات جديدة غير أقليدية. وفي القرن العشرين كان الرياضيون هم الذين

---

(1) التفكير العلمي، ص187-188.

(2) المنطق، ص112. وقارن: أسس الفلسفة ص137-138 وأيضاً تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، د. قدري حافظ طومان، ط2: القاهرة، 1954م.

مهدوا للأبحاث التي نتجت عنها الطاقة الذرية، بحل معادلات غاية في التجريد في بحوث الطاقة والكتلة، واجتهد علماء الطبيعة في كشف علاقتها، مما أدى في النهاية إلى تقدم بحوث الذرة حتى أمكن استخدام الطاقة الذرية في كثير من ميادين العلم ومجالاته بل إن تقدم العلوم الرياضية كان وراء ما شهدته السنوات الأخيرة من تسابق في غزو الفضاء، حتى أصبحت سفن الفضاء تنتقل بين الكواكب بحسابات ومعادلات رياضية، هي غاية في الدقة والتعقيد[1].

والفكر الحديث على أية حال، يمتاز بميله إلى التفسير الكمي لكل شيء، "فديكارت" قد بدأ ثورته الفكرية الحقيقية، بأن أدخل التفسير الكمي مكان التفسير الكيفي في الفيزياء، وما لبث هذا التيار أن غزا بقية فروع العلم بمعناه الضيق: فالكمياء أخرج منها التصور الكيفي للتراكيب شيئا فشيئا، حتى أصبحت التركيبات الكيماوية تتم كلها تقريبا تبعا لمعادلات رياضية صرفة، وعلم الآليات (الميكانيكا) يفسر كل شيء داخل نطاقه بواسطة قوانين رياضية ثابتة، بل لم يقتصر الأمر على هذه العلوم المتعلقة بالأشياء غير الحية، وإنما امتد منها إلى علوم الحياة.

وهذه النزعة التي كانت شارة أنصارها قول "جاليليو": إن الطبيعة مكتوبة بلغة رياضية"، ما لبثت أن امتدت إلى العلوم الفلسفية نفسها، فبدأت تغزو علم النفس حتى سيطرت على الكثير من أجزائه، فوضعت القوانين الرياضية، لبيان النسب النفسية، مثل قوانين "فيبر" و "فشنر" ثم انتقلت من علم النفس إلى علم المنطق، ولئن كان نجاحها في علم النفس محفوظا بالكثير من الصعوبات فإن نجاحها في علم المنطق كان مضمونا منذ البدء، لأن بين المنطق وبين الرياضيات من المشابهة في الغاية والطبيعة، ما يجعل التزاوج بين الاثنين ممكنا ويسيرا، فكلا النوعين من العلم يمتاز بأنه يميل إلى التجريد، فلا يعني إلا بالصورة، أما المادة فلا أهمية لها في الواقع عنده، ويمتازان كذلك بأنهما يتعلقان بالنسب بين الأشياء في ذاتها. كما أنهما يتفقان من حيث الغاية، وتلك هي الوصول إلى الربط الصحيح بين الأشياء عن طريق عمليات فكرية بسيطة تخضع لقواعد ثابتة، وتتم بطريقة آلية[2].

فكان طبيعيا إذن أن يفكر الفلاسفة، المعنيون بالمنطق في تطبيق المنهج الرياضي على المنطق. وقد تنبه "أرسطو" منذ القدم إلى أن اليقين الرياضي مستمد من أن الرياضة علم برهاني يعتمد بدوره

---

(1) التفكير العلمي، ص190، والمنطق، ص112.

(2) المنطق الصوري والرياضي، د. عبد الرحمن بدوي، ص350، ط: النهضة العربية، ص1997.

على المنهج الاستنباطي، إذن نحن أمام نقطة التقاء جوهرية بين المنطق وبين الرياضية، ألا وهي المنهج الاستنباطي[1].

ولعل خير دليل على أن هناك اتفاقا وترابطاً بين المنطق والرياضة، هو ظهور ما يسمى بالمنطق الرياضي الذي سيطر، ولا يزال يسيطر على دوائر الفكر المنطقي والرياضي والمنطق الرياضي هذا، يختلط فيه المنطق بالرياضة، أو تختلط الرياضة فيه بالمنطق، حيث لا تدري أين يبدأ المنطق، وأين تنتهي الرياضة، وكما يقول رسل: أصبح المنطق أكثر رياضيا، والرياضة أكثر منطقية[2].

فإذا نظرنا إلى المنطق من جهة، وإلى الرياضة من جهة أخرى، لبدت الرياضة شبيهة بالمنطق، كما يرى أنصار مذهب التشابه الظاهري، من حيث كونهما: رمزيان، وصوريان، وآليان. فنحن نعلم أن العلم الرياضي يستخدم الرموز، أو المنهج الرمزي، في كل مسائله وعملياته، بل إن خصيصة العلم الرياضي الأولى هي تمسكه بالمنهج الرمزي هذا ... وإذا نظرنا الآن إلى المنطق في صورته الحديثة المتطورة، وعلمنا أن المسائل المنطقية والتي أصبحت تقدم الآن على هيئة نسق استنباطي، إنما أمكن صياغتها بلغة رمزية تماما كما هو الأمر في الرياضة، لأدركنا أن التشابه واضح بين المنطق وبين الرياضة، من حيث أنهما يعبران عن مسائلهما بصورة رمزية تنأى عن كثافة الألفاظ اللغوية وغموضها واضطرابها.

وبديهي كذلك أن الرياضة صورية كالمنطق، فهي لا تتجه إطلاقا إلى وقائع مادية، تعوق عمليات الاستنباط فيها، هذا من جهة، ومن جهة أخرى فإن الرياضة لا يمكن، بل ولا يجوز لها أن تتجه نحو المنهج الاستقرائي، ومعنى هذا أن الاستنباط جوهر العلم الرياضي وهو أيضا جوهر المنطق، الاستنباط ممكن في العلمين لأنهما صوريان، مجردان، وليسا ماديان، بأي معنى من المعاني المادية. [3]

وإذا كان المنطق رمزيا، وإذا كان صوريا، فإنه لا بد أن يكون آليا مثله في ذلك مثل الرياضة تماما، فإذا كنا في الرياضة نتناول العمليات على نحو ميكانيكي آلي، فنحول فيها ونبدل، ونسقط

---

(1) رؤية معاصرة في علم المناهج، ص132.

(2) مقدمة للفلسفة الرياضية، برتراند رسل، ترجمة محمد موسى أحمد ص277، ط: القاهرة، 1962م.

(3) رؤية معاصرة في علم المناهج ص133-135.

ونقدم ونؤخر، ونصل ونفصل بالأقواس، حسب قواعد معينة، فإننا نستطيع أن نقوم بنفس هذه العمليات، ونحن بصدد المنطق، ما دام أنه صوري من جهة، ورمزي من جهة أخرى.

موضوع العلوم الرياضية:

العلوم الرياضية، تبحث في "الكم" بنوعيه "المنفصل، والمتصل، أما الأول فهو العدد، وأما الثاني فهو المكان أو الزمان أو الحركة، وإنما سمى العدد كما منفصلا، لأن هناك هوة تفصل كل عدد عن العدد الذي يسبقه، وعن العدد الذي يليه، فهناك فاصل بين : 1، 2 وبين 2، 3[1].

الكم المنفصل، يتمثل في العدد الحسابي، والرمز الجبري وهي كميات نهائية، أو وحدات منفصلة، ومن الممكن تقسيم كل وحدة منها إلى أي عدد من الأقسام، وهذه الوحدات المنفصلة قابلة للزيادة والنقصان بالجمع، والطرح، والضرب، والقسمة، كما أنها تعتمد في حسابها على علاقات الزيادة والنقصان والتساوي.

والكم المتصل، موضوع بحثه هو الزمان والمكان، والحركة، ويدرسه علماء الهندسة والميكانيكا، وهي كميات لا نهائية، ووحداتها متصلة ممتدة في المكان والزمان، كالخطوط تزيد بالاتصال وتنقص بالانقطاع، وكذلك المساحات والحجوم، والأساس الذي يقوم عليه الكم المتصل هو "الامتداد"، فالهندسة – مثلا – تعتمد على فكرة الامتداد في المكان، على حين تعتمد الحركة على فكرة الامتداد في الزمان.

وسمى هذا الحكم متصلا لأن هذه الأشياء التي يدرسها لتتركب – في الواقع – من أجزاء منفصلة، بل نحن الذين نقوم بتجزئتها أو نفصل أجزاءها بعضها عن بعض بطريقة نتعارف عليها، فمثلا نحن الذين نقسم الزمان إلى أعوام وشهور وأيام وساعات ودقائق وثوان ... الخ، ونقسم المكان إلى أميال وأمتار وسنتيمترات، ومن الممكن تقسيم الزمان والمكان على أسس أخرى، وهذا يدل على أن التقسيم – هنا – أمر اعتباري فقط. ولا ينفصل نوعا الكم عن بعضهما، وإن كان الكم المنفصل هو أساس الكم المتصل فالهندسة كمساحات ممتدة تعتمد على الحساب والأرقام في تحديدها[2].

---

(1) المنطق الحديث، ص142.

(2) التفكير العلمي، ص192.

المبحث الثاني

منهج البحث الرياضي

منهج البحث الرياضي استنباطي، بمعنى أن نتائجه مستخلصة من مقدماته، ولذا كانت قضايا الرياضة تحليلية، وصدقها اتساق معتمد على عدم تناقض تسلسل البرهان، والنظريات التي يصل إليها عالم الرياضة عبارة عن تركيب صاعد من المعاني البسيطة إلى ما هو أكثر تعقيداً، وهذا هو الاستنتاج، وإثبات صدق النظريات يكون بتحليلها إلى مبادئها البسيطة، أي تحليل هابط[1].

ويمر المنهج الرياضي، أو إن شئت قلت الاستنباطي، بمرحلتين رئيسيتين هما: مرحلة وضع المقدمات التي يبدأ بها الاستنباط، ثم مرحلة استنباط النتائج أو النظريات التي تلزم من المقدمات.

أ- مرحلة المقدمات:

والمقدمات التي يبدأ منها المنهج الاستنباطي، تشتمل على عدة أنواع، ما يسمى بالتعريفات، وما يسمى بالمسلمات – المصادرات – وما يسمى بالبديهيات.

1- التعريفات: يبدأ العالم الرياضي بحثه بتحديد معاني الألفاظ التي يستخدمها، والتعريف الرياضي افتراضي، بمعنى أنه لا يصف حقائق واقعية يمكن الرجوع إليها للتأكد من صدقه، ولكن الرياضي يضع ألفاظا معينة ويقصد بها معان ليستخدمها في برهانه وليس علينا أن نناقشه فيما يختاره من معان وألفاظ، ولكن ينبغي أن نحاسبه على التزامه المعنى الذي اختاره في تعريفاته وصدق استنتاجه، ويجب أن يكون التعريف الرياضي خصبا، يمكن الباحث من استغلاله بدقة ليبين ما يباح استنتاجه، وما لا يباح استنتاجه منه[2].

ولكل فرع من فروع الرياضة تعاريفه الخاصة به، مثال ذلك، أننا نجد تعاريف هندسية للخط المستقيم، والسطح المستوى، والزاوية الحادة، والمنفرجة، والقائمة والمستقيمة. كما نجد أيضا في هذا الفرع تعاريف للأشكال الهندسية، من مربع، ومثلث، ومستطيل، وغير ذلك من الأشكال. ونجد تعاريف أخرى خاصة بالحساب، وهي أعداده، ولما كان العقل هو الذي يخترع الموضوعات الرياضية، فإن التعاريف التي تعبر عن هذه الموضوعات تعاريف اسمية.

---

(1) المنطق، ص113.

(2) المنطق، ص114.

ومعنى ذلك أنها نسبية، ويستطيع المرء استبدالها بغيرها، فليست ضرورية، ويرجع ذلك إلى أنها من وضع العقل، ولذا فإنها تتوقف على إرادتنا، وعلى ما نتفق ونتواضع عليه، ولو لم تكن التعاريف الرياضية مرنة وقابلة للتحوير والتبديل، لغدت عقبة تعوق التفكير، بدل أن تكون عونا له في الكشف عن الحقائق[1].

وبذلك نستطيع القول بأن التعاريف الرياضية، أمور نسبية، يتفق الناس عليها، وتوضع في أول كل بحث رياضي، وتتخذ وسيلة للكشف عن العلاقات التي تربط بين أجزاء الكم المتصل أو الكم المنفصل، ومما يدل على نسبتها أن الرياضي يحتاج دائماً إلى تعريف الخواص الرياضية التي يكشف عنها.

2- البديهيات أو الأوليات: وهي كما يقول الدكتور "توفيق": "قضايا بديهية واضحة بذاتها، لا تقبل برهانا، لأن من يعرف معاني حدودها، يسلم بصحتها، دون حاجة إلى دليل، وهي تدرك برؤية مباشرة، أي بالحدس، ولا تجيء عن طريق خبرة حسية، ولا عن طريق استنباطي عقلي، لأنها أولية فطرية، لا تستنبط من أخرى سابقة عليها، كالبديهية المنطقية التي تقول: إن الشيء لا يمكن أن يكون موجودا وغير موجود في آن واحد، أو التي تقول: إن الكل أكبر من جزئه، وكالبديهية الرياضية التي تقول: إن المساويين لثالث متساوين، ... الخ هذه المبادئ العقلية الموضوعية[2]. وتعتمد الهندسة على البديهيات الخاصة بها، بالإضافة إلى كونها تسلم ببديهيات علمي الحساب والمنطق. فمن بديهيات هندسة أقليدس:

- يمكن رسم خط مستقيم واحد، وواحد فقط، بحيث يمر بنقطتين معلومتين، ويمكن تسمية المستقيم بأي نقطتين تقعان عليه.
- لا يتقاطع المستقيمات إلا في نقطة واحدة، فإذا اشتركا في أكثر من نقطة واحدة فإنهما يكونان متطابقين.
- لا توجد سوى نقطة، بحيث ينقسم إليها الخط المستقيم إلى قسمين متساويين.
- ليس من الممكن أن يوجد مستقيمان متقاطعان وموازيان لثالث[3].

---

(1) المنطق الحديث، ص156.

(2) أسس الفلسفة، ص145-146.

(3) المنطق الحديث، ص155-156.

ويلاحظ أن هذه المبادئ، لا تستخدم في التفكير الرياضي كمقدمات تستنبط منها بعض القضايا الأخرى، بل تستخدم كقواعد عامة يجب مراعاتها أثناء هذا التفكير.

3- المصادرات أو المسلمات: وهي حقائق بسيطة واضحة، لدرجة أننا نقبلها بداهة دون ما حاجة إلى البرهنة عليها، إلا أنها تخص علما دون آخر، وليس لها تلك العمومية التي نجدها في البديهات[1].

والمصادرات، قضايا يفترض العالم صحتها منذ البداية مجرد افتراض، بشرط ألا يعود فيفترض صدق نقيضها، لأن النقيضين لا يصدقان معا، وإذا كان إنكار البديهة يؤدي إلى تناقض، فإن إنكار المصادرة لا يوقع في التناقض، إلى جانب أن المصادرة، لا ينشأ اليقين فيها من أنها واضحة بذاتها، بل لأنها فروض قد افترض الباحث صحتها منذ البداية مجرد افتراض، لمنفعتها أو لأنها لا تسلم إلى تناقض، كأنما كان الرياضي يتقدم منذ البداية بطلب، يقول فيه سلم معي منذ البداية بكذا، وسترى أنك مضطر منطقيا إلى التسليم بكل ما استنبطه من هذه البداية المفترضة.

فالمصادرات كما يقرر أحد الباحثين، مجرد فروض يسلم العالم بصحتها منذ البداية بغير برهان على صوابها، بعكس الفروض في العلوم التجريبية، لأن هذه لا تكون صادقة إلا بعد التثبت من صوابها بالخبرة الحسية[2].

فعالم الرياضة يحتاج إلى أن يفترض فروضا يطالبنا بأن نسلم معه بصدقها جدلا، ولذلك فهي تسمى "مسلمات" أي ما نسلم به، ولا نطالب الرياضي بالبرهنة على صدق مسلماته، حتى لو كانت غير واضحة بذاتها، لكنا نطالبه بأن يستنتج عنها ما تحمل من نتائج – نظريات – وألا تكون متناقضة.

ومن المصادرات لدى إقليدس:

1- كل الزوايا القائمة متساوية.

2- الخطان المستقيمان يتقاطعان في نقطة واحدة.

3- لا يمكن أن يقام من نقطة خارج مستقيم إلا خط واحد فقط مواز لهذا المستقيم.

4- الخطان المتوازيان لا يتلاقيان مهما امتدا.

---

(1) المنطق الصوري ومناهج البحث، ص259. وقارن: رؤية معاصرة في علم المناهج ص251.

(2) أسس الفلسفة، ص146.

5- السطح مستو.

6- لا يمكن رسم أكثر من مستقيم واحد بين نقطتين[1].

ويشترط في المصادرات عدم تناقضها مع بقية المقدمات الأخرى الواردة في النسق الرياضي كالتعريفات أو البديهيات، كما أنه يشترط فيها أن تكون مستقلة بعضها عن بعض، بحيث لا تكون هي نفسها، قد نتجت عن مصادرات غيرها، أو بديهيات أخرى، إذ لو أمكن استنتاجها من غيرها لما صح أن تكون مصادرة، بل الأصح أن تسمى نظرية.

ويلاحظ أن كل المصادرات تتشابه مع البديهيات، في أن كلا منهما يسلم بصدقه تسليما دون برهنة عليه، لكن الاختلاف بينهما هو في أساس هذا التسليم، فالمصادرة سلم بها بوصفها مجرد افتراض على مستوى علم معين، أما البديهيات فمسلم بها بناء على قبولها أو استخدامها في علم آخر أكثر تعميماً. وبهذا يمكن أن تصبح العبارة الواحدة بديهية، ويمكن أن تكون مصادرة وذلك في علمين مستويين مختلفين.

ففكرة التساوي بين الكليات هي من مصادرات علم الحساب، الذي يفترض صدقها، ويعبر عنها بالقول بأن "الكميات المساوية لكمية واحدة بعينها هي كميات متساوية" لكن فكرة التساوي تعتبر بالنسبة لعلم الهندسة، وهو أقل تعميما من الحساب، تعتبر بديهية، لا يبرهن عليها، إنما تستخدم في تكوين افتراضات على مستوى علم الهندسة، كالقول بأن "جميع الزوايا القائمة متساوية" فهذا القول الأخير مصادرة على مستوى علم الهندسة، لكنه أقيم على بديهية مستمدة من علم الحساب، وهي فكرة التساوي بين الكميات[2].

فالتفرقة بين البديهية والمصادرة، ليس بذي أهمية عند المحدثين من المناطقة، لأن الذي يعني العالم أن كلتيهما قضية مسلمة، وهما يقومان بدور واحد، كنقطة بدء يقينية، ومن ثم تتيح للعالم أن يقيم علما متسقا منتجا. وذلك إنما يكون عن طريق الاستنباط العقلي من هذه المقدمات فيصل متدرجا إلى نتائج هي "النظريات" وتكون النظريات، في العلوم الصورية، كالرياضة، والمنطق، صادقة

---

(1) المنطق، ص115.

(2) التفكير العلمي، ص200-201.

بالقياس إلى مقدماتها المفترضة، وليس بالقياس إلى الواقع، كما هو الشأن في قوانين العلم التجريبي الواقعي، ومن أجل هذا كله، قيل أن العلوم الرياضة، علوم فرضية صورية استنباطية[1].

ب- مرحلة النظريات:

وهي مرحلة استنتاج النتائج التي تلزم عن المقدمات – التعريفات – البديهيات – المسلمات –، وتكون النظريات فيما بينها سلما متكاملا متصاعداً، يعتمد بعضه على بعض، في تتالي وتناسق بحيث تعتمد النظرية الأولى، على المقدمات، وتعتمد النظرية الثانية على الأولى، والثالثة على الثانية، وهكذا إلى ما لا نهاية وكأن البناء الرياضي، أشبه ما يكون بعمارة ضخمة، لها أساس هو "المقدمات"، وطوابق متتالية فوق بعضها هي "النظريات" حسب ترتيب استنتاجها، واعتمادها على بعضها في تسلسل[2].

فالنسق الرياضي، بناء يعتمد على البرهان العقلي، وحسب عالم الرياضة في برهانه، قلم وقرطاس، ليخط كل نظريات الهندسة فهو يفترض المقدمات، ويستنتج منها النتائج التي تلزم عنها، وليس علينا إلا أن نطالبه بصدق استنتاجه، واتساق نتائجه مع مقدماته، وإذا غير عالم الرياضة من مقدماته تغيرت بالتالي النتائج التي تلزم عنها.

هذه خطوات المنهج الرياضي، ومن أخص ما يميزه ذلك الاستنباط الذي يتقدم الباحث عن طريقه من مقدمات إلى نتائج تلزم عنها – هي النظريات – وهذا الانتقال يميزه التدرج المتسلسل المنتظم، بحيث لا يقفز الرياضي من خطوة إلى خطوة لا تليها مباشرة، وإلا أخطأ النتيجة.

---

(1) أسس الفلسفة، ص146-147.

(2) المنطق، ص115. وقارن: التفكير العلمي، ص201.

المبحث الثالث

خصائص المنهج الرياضي

للمنهج الرياضي خصائص وسمات، يتميز بها عن غيره من المناهج الأخرى. من أهمها:

1- اليقين الرياضي. وهو ناشئ عن فكرتي التجريد والترميز فإن المدلول يتغير، لكن الدالة نفسها ثابتة، ويمكن انطباقها على أي مدلول. فالعدد (2) يمكن أن يطبق على أي شيئين، فهو رمز يحمل عليه – مثلا – كتابان، رجلان، قلمان ... الخ، وقد يتغير الشيئان لكن العدد نفسه ثابت، وكذلك تعريف المثلث ثابت مهما كانت مساحته، أو مادته التي يتشخص بها، إذن الرموز هي الأساس في اليقين الرياضي، والرموز أشكال محددة ثابتة، ومن هنا كانت مثالية اليقين الرياضي، الذي لا ترقى إليه العلوم التجريبية.

2- الاستنباط الرياضي: يبدأ الرياضي، بأقل المبادئ ويفترض صدقها، ويطلب منك التسليم بها، ثم تجده يستنبط منها النتائج التي تلزم عنها، فالمنهج الاستنباطي، منهج عقلي برهاني لم يرجع إلى الواقع أو التجربة، والنتائج ملزمة وصادقة، في كل زمان ومكان، وحقائق الرياضة لا يرقى إليها الشك.

3- الموضوعية في الرياضة: فهي لا تتعلق بالذاتيات، إنها العلم الوحيد الذي لا يختلف فيه اثنان، فلا يتدخل هوى العالم، أو رغبته في نظرياته، فهو يتعامل مع رموز وأرقام واشكال، حتى قيل: "من السهل أن تربع الدائرة، و لكن من المستحيل، أن تقنع الرياضي بما لا يتفق مع تناسق العقل"[1].

4- يجمع المنهج الرياضي بين القياس والاستقراء: وهو يشبه الأول، لأنه يعتمد على التعاريف والبديهيات والأوليات، لكي يستنبط منها بعض القضايا الخاصة، ولكنه يختلف عنه من جهة أنه منتج. وذلك لأن العقل لا يظل سجين التعاريف التي يضعها بل يستطيع اختراع بعض التعاريف، فيصل منها إلى بعض النتائج الجديدة، ومن جهة أخرى، يستطيع الرياضي تعميم هذه النتائج، وبهذا يشبه الاستقراء. ولكنه يختلف عنه من جهة أنه يعمم من مثال واحد، بمعنى أن الرياضي يستطيع الاعتماد على مثال واحد، أو حالة خاصة واحدة، للانتقال إلى

---

(1) المنطق، ص118.

القانون الرياضي. فمثلاً: في مثال (المثلث المتساوي الساقين) فإننا إذا برهنا على تساوي زاويتي القاعدة، أمكن تعميم هذا الحكم على كل مثلث متساوي الساقين وليس الأمر كذلك فيما يتعلق بالاستقراء في العلوم التجريبية، فإنه لا يجوز لنا الانتقال بمثل هذه السرعة إلى مرحلة الفروض، بل لا بد من ملاحظة عدد كبير من الحالات الخاصة، للوقوف على الصفات الثابتة المشتركة بينها، حتى نتمكن من وضع الفرض، ثم نأخذ بعد ذلك في التحقق من صحته حتى يصبح قانونا ثابتا.

5- يمتاز التفكير الرياضي، بأن مجال الاختراع فيه غير محدود، ما دام العقل لا يقع في التناقض، وليس الأمر كذلك في التفكير القياسي المنطقي، والتفكير الاستقرائي، لأن القياس المنطقي محدود باللغة، والاستقراء محدود بطبيعة الظواهر، ولئن استطاع الرياضي دراسة العلاقة بين الأعداد الحقيقية أو الخيالية، فلن يستطيع عالم الطبيعة أن يدرس شيئا آخر غير الظواهر الحقيقية التي توجد بالفعل[1].

6- القضية الرياضية، تعبر عن اللزوم المنطقي، بمعنى أن صدقها يلزم ضروريا عن غيرها، أي أن هناك ما يقتضيها بالضرورة، بغض النظر عن مطابقتها للواقع الخارجي، أو عدم مطابقتها، وهذا إنما يكون إذا نحن نظرنا إلى القضية الرياضية من حيث صدقها، وكذبها، في السياق الرياضي نفسه، باعتباره مكونا من عدة قضايا يلزم بعضها عن بعض لزوما ضروريا، ففي الهندسة 'الأقليدية' – مثلا – يلزم من القول بأن (المكان سطح مستو) القول: (بأن مجموع زوايا المثلث تساوي قائمتين) أي أن صدق القضية الأولى يلزم عنه صدق الثانية، بغض النظر عن كون المكان سطحا مستويا، في الواقع الخارجي، أم لم يكن[2].

7- الرياضيات تعطى من الاحتمالات ما لا حد له، ففي الكم إمكانية هائلة للتنبؤ، وأن العلوم الطبيعية توصلت إلى اكتشافاتها العظيمة، عندما حل علماء الرياضيات البحتة معادلات هامة، اجتهد في إثباتها علماء الطبيعة، وكانت نتائجها، أبحاث الطاقة الذرية[3].

(1) المنطق الحديث ومناهج البحث، ص 160.

(2) التفكير العلمي، ص 194، وقارن: المنطق الوضعي، ص 51.

(3) المنطق، ص 119.

وهذه الخصائص والسمات، التي اتسم بها المنهج الرياضي جعلت للعلوم الرياضية قيمة جليلة، فقد اصطنعت العلوم الحديثة التقدير الرياضي الكمي، بدلا من التقدير الكيفي، بقصد تحقيق الدقة في الفكر والتعبير، وتوفير الجهد العقلي، بالإضافة إلى أن القياس الدقيق لظاهرات العلوم الطبيعية، لم تكن لها أن تبلغه دون استخدام الرياضيات، فالعلوم الطبيعية، تعتمد على الرياضيات، في صياغة القوانين الطبيعية، والنظريات العلمية، حتى تكون دقيقة ودالة، قدر الإمكان، وقد تقدمت العلوم الإنسانية حين اصطنعت التقدير الكمي في أبحاثها.

المبحث الرابع

طرق الاستدلال الرياضي

ليس من اليسر تحديد الطرق التي يتبعها كل باحث رياضي في تفكيره واستدلاله، لأنها تختلف باختلاف قوة الذكاء والابتكار من باحث إلى آخر، إلا أنه من الممكن بيان أهم الطرق بصفة عامة:

أولا: طريقة التحليل

وهي الطريقة، التي ينتقل فيها الباحث، من المجهول إلى المعلوم، بمعنى أنه يحاول إرجاع القضية المراد حلها، إلى قضية أخرى أقل منها تركيبا، ثم يجد في النهاية أنها مرتبطة بها، وأنها صارت نتيجة صادقة للقضية الأخيرة، التي سبق له أن برهن عليها.

وقد قال "دوهامل" في تعريف هذه الطريقة: "تنحصر هذه الطريقة، التي يطلق عليها اسم التحليل، في وضع سلسلة من القضايا التي تبتدئ بالقضية التي يراد البرهنة عليها، وتنتهي بإحدى القضايا المعروفة، بحيث إذا بدأنا بالقضية الأولى تكون كل قضية نتيجة ضرورية للقضية التي تليها، ومن ثم ينتج من ذلك أن تكون القضية المجهولة نتيجة للقضية الأخيرة، وبالتالي صادقة مثلها[1].

ويلاحظ هنا، أننا نتتقل من المجهول إلى المعلوم، كما يدل على ذلك معنى التحليل.

ثانيا: طريقة التفنيد

وهي طريقة التحليل غير المباشر، وهي تعنى: أن الرياضي، إذا عجز عن البرهنة على صدق قضية رياضية، بطريقة تحليلية مباشرة لجأ إلى طريقة أخرى، بحيث يبدأ الباحث الرياضي بتسليم صدق نقيض القضية المراد البرهنة عليها، ثم ينتقل منها إلى بعض القضايا التي تترتب عليها حتى ينتهي إلى قضية باطلة، وعندئذ يتبين له فساد القضية الأولى التي استنبطت منها، وإذا ثبت فسادها، ثبت نقيضها، وهي القضية المراد إثباتها[2]، وهو المطلوب.

---

(1) المنطق الحديث، ص 162، وأيضا ص 119.

(2) التفكير العلمي، ص 203.

ثالثا: طريقة التركيب

وهي الطريقة المألوفة في الرياضة، ويتبع المرء فيها عكس الاتجاه الذي يسير عليه في طريقة التحليل، ذلك لأنه يرتب فروع المسألة، ويؤلف بينها على نحو يستطيع معه الوصول إلى الغرض المقصود، ومعنى ذلك أن الرياضي يبدأ ببعض القضايا المعروفة، والتي سبق التسليم بها أو البرهنة على صدقها[1]، وما يزال يصعد من قضية إلى أخرى حتى ينتهي إلى إثبات المطلوب.

وتستخدم هذه الطريقة في كل من الحساب والجبر والهندسة وهي الطريقة التي يغلب استخدامها في مختلف هذه الفروع. وهذه الطريقة، طريقة عرض، بمعنى أنها تستخدم في عرض الخطوات التي يجب اتباعها للوصول إلى البرهان، وفيها ينتقل الباحث من المعلوم إلى المجهول.

ومهما يكن من شيء، فإن طريقتي التحليل والتركيب، مظهران مختلفان لعملية واحدة، ولا يمكن القول باستقلال أحدهما عن الأخرى تمام الاستقلال، فالباحث قد يلجأ إليهما في حل مسألة بعينها. فالرياضي يستخدم التركيب حين يبتكر بعض المعاني، أو الخصائص الرياضية، أثناء برهنته على بعض المسائل، كما يستخدم التركيب أيضا حين يؤلف بين الأعداد، على نحو خاص، حتى ينتقل من الأعداد الصحيحة إلى الأعداد الكسرية.

ويستخدم التركيب في الانتقال من بعض التعاريف البسيطة إلى التعاريف الأشد تركيبا، فمن هذا القبيل، ما يفعله الرياضي حين ينتقل من تعريف النقطة الهندسية، إلى تعريف الخط المستقيم ثم الزاوية، ثم السطح المستوى، ثم المثلث والمربع، والمستطيل، وكثير الأضلاع وغير ذلك من الأشكال الهندسية، ويغلب استخدام التحليل في بعض فروع الرياضة كالجبر، كما يستخدم أيضا في باقي الفروع الأخرى كالهندسة والحساب.

وفي نهاية حديثنا عن منهج البحث في العلوم الرياضية، نود إلقاء الضوء على منهج "ديكارت" الفلسفي، نبين فيه إلى أي حد أفاد "ديكارت" من هذا المنهج الرياضي، عند وضع منهجه الفلسفي.

---

(1) المنطق الحديث، ص 164.

المبحث الخامس

منهج البحث عند ديكارت(*)

بحث "ديكارت" عن منهج واحد، من المستطاع استخدامه في كل البحوث، مهما اختلفت موضوعاتها، لكي يضمن عصمة العقل عن الخطأ في التفكير، والضلال في تحصيل المعرفة بالحقائق، ومن أجل هذا نظر في العلوم التي درسها، ووازن بين حججها وبراهينها، فوجد أن أكثرها تأكدا ويقينا، هي براهين الرياضيات إذ أن في الرياضيات استدلالات صحيحة، لا نجدها في غيرها وقد قرر "ديكارت" أن من مرن ذهنه على عمليات الرياضيات، أصبح أهلا للبحث عن الحقائق الأخرى، لأن منهج الفكر واحد، "ولما كان يعتقد بأن العقل الإنساني واحد، فإنه لم يجد سببا لهذا الاختلاف بين العلوم في مراتب اليقين، إلا اختلاف المناهج التي يسلكها الباحثون في العلوم المختلفة، وأيقن أنه لو طبق على كل علم المنهج الذي يتبعه الرياضيون في الوصول إلى براهينهم، لبلغت العلوم درجة الرياضة من حيث استقرار النتائج ولم يبق شيء يبرر اختلاف العلماء ومجادلاتهم.

صمم ديكارت عزمه على أن يعرف كيف يتصرف العقل في طريقة البرهان الرياضي، أي أنه عزم على أن يحلل المنهج الرياضي إلى عناصره العقلية، فلم يتعسر عليه أن يشاهد أنه ينحصر في استنباط النتائج استنباطاً عقليا، أي في القياس، ولكن القياس لا يبدأ من غير أن يسبقه عمل عقلي آخر، إذ أنه لكي يكون يقينيا وبرهانيا بالمعنى الصحيح، يجب أن يبدأ سيره من أشياء بسيطة، يسلم بها العقل والعمل الذي به يفرض العقل على نفسه هذه الأشياء البسيطة يسمى "البداهة" أو

(*) ديكارت، فيلسوف فرنسي، من أشهر فلاسفة القرن السابع عشر، ومن أوائل قادة الفكر في العصر الحديث، كان رياضيا في تفكيره، وجد في الرياضة غاية اليقين، وأكمل صور المعرفة، وأرجع ديكارت يقين الرياضة إلى منهجها الدقيق، فاستعان به لوضع أسس منهج جديد يصلح للبحث في كل العلوم.

ولد رينيه ديكارت، أبو الفلسفة الحديثة، في 31 من مارس سنة 1596م، في بلدة لاهاي بمقاطعة "نورين" بفرنسا. وقد جاء مذهبه الفلسفي من الشمول والإحاطة، بحيث يضم أطراف المعرفة كلها، ولا يركز اهتمامه بواحد منها دون الأخرى، كما فعل غيره. ولهذا اهتم بالمجردات كموضوع لفلسفة ما بعد الطبيعة الميتافيزيقا كاهتمامه بعناصر الكون المادية، كموضوع للفلسفة الطبيعية "الفيزيقا" وفوق هذا وذاك أعطى المنهج من العناية مثل ما أعطى لهذين القسمين، بل ربما اختصه بمزيد من العناية والاهتمام، فلا غرابة إذن أن يستحق "ديكارت" لقب أبو الفلسفة الحديثة.

أنظر: تأملات في الفلسفة الحديثة، ص 51.

"الحدس"[1]. وهو يرى أنه ليس للمعرفة الصحيحة غير سبيلين، يقول ديكارت: "ليس أمام الجنس البشري طرق مفتوحة للمعرفة اليقينية، سوى طريق الحدس البديهي والاستنباط الضروري"[2].

وعلامة اليقين في منهج "ديكارت" وضوح المعاني، وتسلسلها على ما نرى في الرياضيات، التي تمضي من البسيط الواضح إلى المركب الغامض بنظام محكم. فهذا المنهج – كما يقول ديكارت – هو المنهج الوحيد المشروع، لأن العقل واحد، ويسير على نحو واحد في جميع الموضوعات، ويؤلف علما واحدا هو العلم الكلي فليست تتمايز العلوم فيما بينها بموضوعاتها ومناهجها، ولكنها وجهات مختلفة لعقل واحد، يطبق منهجاً واحداً، وليس الاستنباط القياسي الأرسطاليسي، فلا خير يرجى من هذا القياس، ولكنه سلسلة من الحدوس تتقدم من حد إلى حد، بحركة متصلة، فيربط العقل بين حدود لم تكن علاقاتها واضحة أول الأمر، حتى إذا ما انتهى في الاستنباط إلى غايته، رد المجهول إلى المعلوم، أو المركب إلى البسيط، أو الغامض إلى الواضح، والحركة العقلية هنا ثانوية، فإن مبدأها حدس، ومنتهاها حدس[3].

فواضح من هذا أن "ديكارت"، يقيم منهجه على أساس الحدس[4] والاستنباط العقلي، ويريد بالحدس: "انتقال الذهن انتقالا سريعا، ومباشراً من معلوم يقيني إلى مجهول" ويقول: "أنه نور فطري، يمكن الإنسان من إدراك الأفكار البسيطة، والحقائق الثابتة، والروابط بين قضية وأخرى، إدراكاً مباشراً – من غير وسيط من عقل أو تجريب – في زمان واحد، وليس على التعاقب، والحدس يتصور موضوعه ولا يصدر عليه حكماً، ومن ثم فهو لا يخطئ أبداً.

---

(1) مقال عن المنهج، تأليف رينيه ديكارت، ترجمة محمود الخضيري تقديم د. محمد مصطفى حلمي، ص137،ط: الهيئة العامة للكتاب 1985.

(2) التأملات في الفلسفة الأولى، لديكارت، ترجمة وتقديم وتعليق د. عثمان أمين، ص10، ط: الأنجلو المصرية 1980م.

(3) تاريخ الفلسفة الحديثة، ص63.

(4) الحدس: كما يعرفه الجرجاني هو: "سرعة انتقال الذهن من المبادئ إلى المطالب، ويقابله الفكر، وهي أدنى مراتب الكشف". والحدسيات هي: "ما لا يحتاج العقل في جزم الحكم فيها إلى واسطة بتكرر المشاهدة، كقولنا: "نور القمر مستفاد من الشمس لاختلاف تشكلاته النورية بحسب اختلاف أوضاعه من الشمس قربا وبعدا. انظر: التعريفات، للسيد الشريف الجرجاني ص73 ط: الحلبي القاهرة 1938م.

وبعد الحدس، تجيء مرحلة الاستنباط العقلي، وهو حركة ذهنية، نستنتج بها شيئا مجهولا من شيء معلوم، ويراد به البرهنة على قضية عن طريق مبادئ عامة تصدق عليها، وبه نستخلص من شيء نعرفه معرفة يقينية نتائج تلزم عنه[1].

ويمتاز الاستنباط الديكارتي عن القياس الأرسطاطاليسي، بأن الأول يقوم على قضايا اليقينية، بينما يمكن أن يقوم الثاني على قضايا ظنية، أو احتمالية، إلى جانب أن نتائج القياس متضمنة في مقدماته أما نتائج الاستنباط، فمعرفة جديدة، تكتسب بالتأمل العقلي.

وأقام "ديكارت" منهجه على أسس رياضية، لأن المقدمات الرياضية، تمتاز بالنظام والترابط الذي يسلم إلى النتيجة الصحيحة ولهذا السبب أدرك "جاليليو" قبل "ديكارت" فاعلية الرياضيات كأداة من أدوات العلم الحديث، "حين أكد أن الطبيعة كتبت قوانينها بلغة رياضية"[2] وهو لذلك يعد رائد "المنهج التجريبي الرياضي في دراسة الطبيعة"[3].

فاستخدام العالم للرياضيات، إلى جانب التجريب المستمر، واتخاذها معا معايير للصدق، يؤكد أن: "مصدر القوة في العلم الحديث، هو اختراع المنهج الفرضي الاستنباطي، وهو المنهج الذي يضع تفسيرا في صورة فرض رياضي، يمكن استنباط الوقائع الملاحظة منه"[4]. وقد قيل عن "ديكارت"، إنه بمنهجه الرياضي هذا، قد أحدث ثورة فلسفية، نفضت غبار العصور الوسطى، وقد كان هذا الغبار نفسه عن مخلفات القياس الأرسطي[5].

والمنهج الفرضي الاستنباطي، يضفي على العلم طابع الدقة، لأنه يشتمل على مجموعة من العمليات المتتالية، تتمثل في الملاحظات والتجارب والفروض، والعمليات الرياضية، مما يجعلنا نقول: إن المنهج السديد في البحث العلمي، هو في أساسه منهج فرض استنباطي، حيث يقوم العالم بصياغة فروضه عن الوقائع – التي يلاحظها أو يجرب على أساسها – بطريقة رياضية، ثم يقوم باستنباط النتائج منها[6].

---

(1) أسس الفلسفة، ص147 – 148 وقارن: نحو فلسفة علمية، ص 158-161.

(2) نشأة الفلسفة العلمية، تأليف رشنباخ هانز، ترجمة فؤاد زكريا، ص96، ط: القاهرة، دار الكتاب العربي 1968م.

(3) فلاسفة عصر النهضة، د. علاء جوهري، ص81، ط: القاهرة 1991م.

(4) نشأة الفلسفة العلمية، ص97.

(5) نحو فلسفة علمية، د. زكي نجيب محمود، ص161، ط2: الأنجلو المصرية، 1980م.

(6) فلسفة العلوم الطبيعية، ص256.

والمنهج عند "ديكارت": "قواعد وثيقة سهلة، تمنع مراعاتها الدقيقة من أن يؤخذ الباطل على أنه حق، ويبلغ بالنفس إلى المعرفة الصحيحة، بكل الأشياء التي تستطيع إدراكها دون أن تضيع في جهود غير نافعة، بل إنها تزيد ما للنفس من علم بالتدرج، ومن رأيه أن النفس قد أودعت فيها بذور الأفكار النافعة وكلما اتجهنا إلى البساطة، واتخذنا النور الفطري "الحدس" أداة للإدراك، كان اكتشاف الحقيقة آمن وأيسر"[1].

وعلى هذا النحو، يكون "ديكارت" قد سعى إلى منهج جديد، يستبعد فيه القياس الأرسطي، ويستخدم الحدس، الذي يعتمد عليه المنهج الرياضي، والذي يبدأ من الأفكار الواضحة المتميزة مدركا ما بينها من علاقات، فيتقدم من أبسط الحقائق، ويتدرج إلى أعقدها، ويساعده في ذلك الاستنباط، الذي يوضح كيف تتحد الطبائع البسيطة، وعلى أي نحو تتألف بعد أن يتضح ما بينها من علاقات ضرورية، وهذا هو طريق التقدم في المعرفة الإنسانية[2].

وقد حصر "ديكارت" منهجه الاستنباطي، في قواعد أربع، يجد فيها الغناء كله، والكفاية التامة في عصمة العقل عن الخطأ، في التفكير، وفي تأمين وصوله إلى الحقيقة، ولكن بشرط عدم إخلاله ولو مرة واحدة بمراعاتها بصفة دائمة، وهذه القواعد الأربع، قد جاءت في كتابه (مقال عن المنهج) على النحو الآتي:

القاعدة الأولى: قاعدة اليقين أو الوضوح:

"لا أقبل شيئا على أنه حق، ما لم أعرف يقينا أنه كذلك: بمعنى أن أتجنب بعناية التهور[*] والسبق إلى الحكم قبل النظر، وألا أدخل في أحكامي إلا ما يتمثل أمام عقلي في جلاء وتميز، بحيث لا يكون لدي أي مجال لوضعه موضع الشك"[3].

---

(1) مقال عن المنهج ص141، وقارن: أسس الفلسفة ص148.

(2) ديكارت، تأليف د. عثمان امين، ص112، ط: القاهرة، 1955م.

(*) يريد ديكارت "بالتهور" الحكم قبل أن يصل العقل إلى يقين كامل، ويريد بالحكم قبل النظر، الأخذ بأفكار خاطئة اعتنقها منذ طفولته، أو اخذها عن السلف بالنقل من غير نقد. ويقصد بالمعرفة الجلية، أي المعرفة التي تبدو حاضرة أمام عقل منتبه، والمعرفة المتميزة، هي التي تكون ذات حدود تمنع من أن تختلط بغيرها، ويرى ديكارت أن المعرفة تصح أن تكون جلية وغير متميزة، مثل شعور المرء في طبيعة الألم، ولكن العكس لا يصح.
راجع هامش ص191، من كتاب: مقال عن المنهج، وقارن: أسس الفلسفة، ص149.

(3) السابق، ص190-191 – القسم الثاني.

وقد تضمنت هذه القاعدة عدة مبادئ أساسية، هي:

1- وضوح الأفكار معيار الصواب، والخطأ، فالفكرة الواضحة صائبة صادقة حتما، ودائما يكتنف الأفكار الباطلة الغموض واللبس.

2- تجنب التهور والتسرع قبل اليقين، أي عدم بلوغ النتائج قبل التأكد من صدق المقدمات.

3- تجنب الحكم السريع على شيء، لمجرد أن قائل هذا الرأي هو أحد مشاهير العلماء، بل يجب التأكد من صدق القول وعدم الركون إلى شخصية قائلة، وكذلك عدم الأخذ بما اعتقده الإنسان في طفولته كحقائق مسلمة، ولذا ينبغي الامتناع عن الاعتقاد بفكرة، لمجرد أن أكثر الناس يعتنقونها، أو لأنها وردت في كتب مرجعية.

4- الأساس الذي نركن إليه في قبول الأفكار أو رفضها، هو العقل، وبحيث لا يتطرق لفكر الإنسان أي شيء فيما يراه واضحا متمايزاً.

5- الغرض من هذه القاعدة، هو عدم تأثر الإنسان بأي أفكار سابقة يحتمل أن تكون خاطئة، أو باطلة، وتطهير العقل تماما من أي حكم سابق[1].

فبهذه القاعدة، انتفت السلطة الكنسية، والكتب القديمة مصدرا للحقيقة، وامتنع الأخذ بالفكرة لمجرد أن أكثر الناس يدينون بها، أو لأن المعروفين من المفكرين قد اعتنقوها أو لأن السلطات الدينية قد اعتمدتها، "في القاعدة إذن محاولة لإبعاد العقل عن التأثر بالأخطاء التي سماها "بيكون" "بالأوثان" أو "الأوهام" وهي التي تؤلف الجانب السلبي من منهجه التجريبي"[2].

وقد علق الأستاذ "يوسف كرم" على هذه القاعدة بقوله: "إن ديكارت يريدنا على الا نسلم شيئا إلا أن نعلم أنه حق بالعلم الذي يعنيه، وهو الإدراك بالحدس المباشر، وبالحدس غير المباشر أو الاستنباط، وهذا يقضي بأن نقصي من دائرة العلم، ليس فقط جميع الوقائع التاريخية، بل أيضاً كل معنى يستلزمه تفسير الظواهر الطبيعية، ولا نتمثله أو نتخيله كمعنى القوة التي ندرك ضرورتها لتفسير التغير والحركة. وقد تذرع الكثيرون بهذه القاعدة، لنبذ الدين، لما يعول عليه من أحداث

---

(1) المنطق، ص120-121، وقارن للمؤلف: ظاهرة الشك بين الغزالي وديكارت، ص 57-70، ط: عالم الكتب الحديث، 2012م.

(2) أسس الفلسفة ص149.

تاريخية، تتعلق بنزول الوحي، وما يتضمن من عقائد تفوق إدراك العقل، وقالوا إن هذه القاعدة عبارة عن إعلان حرية الفكر وإسقاط كل سلطة[1].

القاعدة الثانية: قاعدة التحليل:

"أن أقسم كل واحدة من المعضلات التي سأختبرها، إلى أجزاء على قدر المستطاع، على قدر ما تدعو الحاجة إلى حلها على خير الوجوه"[2]. وغاية التحليل عند "ديكارت" رد المركب إلى البسيط، والمعقد إلى السهل، حتى يبدأ العقل تفكيره في المعضلة التي يدرسها، مطمئناً إلى وضوح الفكرة التي يبدأ بها حتى لا يخطئ فيها، وبذلك يأمن الزلل منذ بداية تفكيره، وهو يدرك هذا البسيط بالحدس الذي يدرك الأفكار البسيطة والحقائق الثابتة، وسينتهي به هذا إلى أن يجعل العلم بالمعقولات سابقا على العلم بالمحسوسات، لأن الأفكار أوضح من الأشياء[3].

والغاية التي ترمي إليها قاعدة التحليل، هي مساعدة الباحث على كشف جوانب مجهولة من موضوع دراسته، ثم يتعرف على العلاقات بين جوانب المشكلة، من خلال تحليله لها.

القاعدة الثالثة: قاعدة التأليف أو التركيب:

ويعبر عنها بقوله: "أن أسير في أفكاري بنظام بادئا بأبسط الأمور وأسهلها، معرفة كي أتدرج قليلا حتى أصل إلى معرفة أكثرها تركيبا، بل وأن أفرض ترتيبا بين الأمور التي لا يسبق بعضها بعضاً الآخر بالطبع"[4].

وهذه القاعدة، لها فرعان: الأول التدرج من المبادئ إلى النتائج، وذلك بأن ننظر أولا في حد من حدود المسألة، ثم في حد آخر، ثم في النسبة بينهما، ثم في حد ثالث، وهكذا حتى نأتي على جميع الحدود ونسبها. والفرع الثاني: هو افتراض النظام حين لا يتبين نظام الحدود، ثم استخراج النتائج بالطريقة التركيبية المذكورة، والمقصود بالنظام "نظام الأسباب" الذي بموجبه تلزم معرفة حد

---

(1) تاريخ الفلسفة الحديثة، ص63-64.

(2) مقال عن المنهج، ص191.

(3) أسس الفلسفة، ص149-150.

(4) مقال عن المنهج، ص191-192.

من معرفة حد سابق لزوما ضروريا، وإذا لم ينتج النظام المفروض، افترضنا نظاما آخر، إلى أن نصل إلى النظام الملائم، فهنا يتدخل العقل، إذ لا يقوم العلم إلا بالنظام[1].

وهذه القاعدة، أساس المنهج الديكارتي، وأظهرها أثرا عند التطبيق، كما يقول الأستاذ "هملان" لأن التدرج الذي أشار إليه "ديكارت" هو الذي يميز المعادلات الرياضية التي لا يخطئ باحثوها في حلها، ومعنى هذا أن "ديكارت" أراد أن يطبق بهذه القاعدة، المنهج الرياضي على كل العلوم. وهو يرى أن العالم لا يتبع هذه القاعدة في الترتيب مثله كمثل الرجل الذي يريد أن يرقى منزلاً من أسفله إلى أعلاه، فيحاول أن يثب وثبة واحدة، ضاربا الصفح عن السلم المجعول لهذه الغاية، أو غير مبصر إياه[2].

والذي يستفاد من هذه القاعدة، أن ترتيب الأفكار وتنظيمها، يعتمد على الانتقال من فكرة إلى أخرى، انتقالا منطقياً بحيث تكون كل فكرة نتيجة للسابقة عليها، ومقدمة للاحقة لها، أي تكون الأفكار مسلسلة بنظام. ثم البدء بالسهل الواضح المقبول عقليا، والتدرج المتتابع في تسلسل المعرفة، حتى بلوغ المعرفة المركبة، أي الانتقال من الجزء إلى الكل الذي يشمله، وذلك لضمان صدق الاستنتاج. ثم يفترض الباحث ترتيب أجزاء بحثه، حتى ما لم يوجد بينها علاقات ترتيب، فالعلم كل موحد، وتجزئته للدراسة فقط، وما لم يظهر من علاقات بين الأجزاء لا يدل على تفكك العلم، بل يدل على أن البحث ناقص، ويجب الاستمرار فيه.

القاعدة الرابعة: قاعدة الاستقراء التام أو الإحصاء:

وهو يفرضها في هذه العبارة الموجزة: "أن أعمل في كل الأحوال من الإحصاءات الكاملة، والمرجعات الشاملة، ما يجعلني على ثقة من أني لم أغفل شيئاً"[3]. والغرض من هذه القاعدة تكميل العلم، وذلك بأن نمر بحركة فكرية متصلة على كل الموضوعات التي تتصل بغرضنا وأن نحيط بها في إحصاء كاف ومنهجي.

فوظيفة هذه القاعدة هي مراجعة الصلات، أو الروابط الموجودة بين الحلقات التي تكون سلسلة الاستدلالات، فإذا تأكدنا من وثاقة اتصالها جاز لنا أن نحكم حكما صحيحا، ويصبح هذا

---

(1) تاريخ الفلسفة الحديثة، ص64.

(2) مقال عن المنهج، ص144-145. وقارن: القواعد لقيادة العقل القاعدة الخامسة.

(3) السابق، ص192.

الحكم بالغا من اليقين ما تبلغه البداهة، ويجب أن تكون عملية الاستقراء التام متصلة غير منقطعة، إذ لو أننا أهملنا حلقة من الحلقات التي تتكون منها سلسلة الاستدلالات لانقطعت السلسلة، ولما تبقى شيء من اليقين، ثم يجب أن يكون الاستقراء التام وافيا حتى نستطيع به أن نبلغ اليقين، إذ أننا في هذه القاعدة، عرضة لتضليل الذاكرة وإذن يجب مع إحاطتنا بكل سلسلة القضايا أن ننتبه إلى تميز كل واحدة عن الأخرى، حتى لا يتطرق الغموض والإبهام إلى معرفتنا[1].

وقاعدة الاستقراء هذه، تمكن من تحقيق القاعدة السابقة، فإنها ترمي إلى استيعاب ما يتصل بمسألة معينة، وترتيب العناصر التي يتوصل إليها. وهي تفيد في التحقيق من صدق النتائج التي لا تستنبط رأساً من المبادئ البينة بذاتها، أو ما يبعد عن هذه المبادئ بعداً كبيرا يصعب علينا معه أن نتذكر الطريق الذي سلكناه، فإذا رتبنا الحدود، وانتقلنا بنظام من حد إلى حد آخر، قام هذا الانتقال مقام حدس العلاقة بين نتيجة ومبدئها.

ويختلف هذا الإحصاء، أو الاستقراء، عن الاستقراء الأرسطوطاليسي، في أن الغرض منه ليس الوصول إلى نتيجة كلية من أجل ما شوهد في الجزئيات، بل الوصول إلى حدود تتصل بذاتها بعضها ببعض، وأحيانا يمكن الاكتفاء بعدد محدود من الحدود، مثلما إذا أردت أن أبين أن النفس الناطقة ليست جسمية فأنى اكتفى بأن أجمع الأجسام في بضع طوائف، وأدلل على أن النفس الناطقة لا يمكن أن ترجع إلى واحدة منها، بعكس ما إذا أردت أن أبين عدد الموجودات الجسمية، أو كيف تقع هذه الموجودات تحت الحواس، فيجب أن يكون الإحصاء تاما[2].

فهذه القاعدة، تتطلب من الباحث عمل إحصاء شامل لكل أجزاء الظاهرة موضع البحث، ثم إجراء مراجعة شاملة لجميع خطوات البحث، ثم مراجعة العلاقات التي اعتمد عليها الباحث في استدلاله ونتائجه، وربط جميع أفكاره في سلسلة واحدة متصلة الأجزاء، وتفادي أخطاء الذاكرة.

وبهذه القواعد الأربع، تلافى "ديكارت" النقص، الذي كان في منطق "أرسطو" القياسي، فهو ينشد المعرفة اليقينية، ويرى أنها تتمثل في أفكار فطرية بسيطة غير مركبة، يولد الإنسان مزوداً بها، ولا يكسبها بخبرة حسية، ولا بتأمل عقلي – كفكرة الله جل جلاله – وهذه الأفكار تدرك عن

(1) نفس المصدر، ص145-146. وراجع: القواعد، القاعدة السابعة.

(2) تاريخ الفلسفة الحديثة، ص65.

طريق الحدس(*) الذي لا يخطئ أبداً، لأن وظيفته عند "ديكارت" أن يتصور، ولا يصدر حكماً، والخطأ إنما يكون حين تدفع الإرادة صاحبها إلى إصدار حكم على موضوع لا يكون واضحا متميزا.

هذا هو منهج ديكارت، يبين القواعد العملية التي يجب اتباعها لإقامة العلم، ولا يحلل أفعال العقل، ولا يدلل على صدقها، ومواطن الخطأ فيها، كما يبين المنطق، فإن هذا التحليل عديم الفائدة في رأي "ديكارت" و "بيكون" وأضرابهما، وأن المنطق الطبيعي يغني عن المنطق الصناعي، ... والعلم عند "ديكارت" استنباطي، يضع المبادئ البسيطة الواضحة، ويتدرج منها إلى النتائج، ومع أنه كان يجمع المعلومات، ويجري التجارب، بهمة لاتني، فقد كانت أهمية التجربة مقصورة في منهجه ومذهبه على إثارة الفكر، وتعريفنا أي نتائج الاستنباط هي المحققة بالفعل من بين النتائج المختلفة التي يستطيع العقل أن يستنبطها من المبادئ[1].

(*) الحدس لدى ديكارت هو نور فطري، يولد الإنسان مزوداً به، ويمكنه من إدراك الأفكار البسيطة، والحقائق الثابتة، والعلاقات بينها إدراكا مباشراً، وهذه الحقائق هي مبادئ المعرفة، أي البديهيات التي تستنتج منها جميع المعارف.

(1) تاريخ الفلسفة الحديثة، ص65، وقارن للمؤلف ظاهرة الشك بين الغزالي وديكارت.

الفصل الثالث

منهج البحث في العلوم الطبيعية

وقد جاء في تمهيد وخمسة مباحث:

المبحث الاول: منهج البحث عند الحسن بن الهيثم

المبحث الثاني: منهج البحث عند الأصوليين

المبحث الثالث: منهج البحث عند شيخ الإسلام ابن تيمية

المبحث الرابع: منهج البحث عند بيكون (**1561 – 1626**م)

المبحث الخامس: سمات المنهج العلمي الاستقرائي وأهميته في حياتنا

تمهيد:

سبق أن عرضنا لمنهج البحث في العلوم الطبيعية أثناء دراستنا للاستقراء، ومراحله، والعلوم الطبيعية تطلق على تلك الدراسات النظرية التي تهدف إلى معرفة مختلف الظواهر التي يحتوي عليها الكون، ويقوم كل علم من هذه العلوم بدراسة طائفة من هذه الظواهر بطريقته الخاصة، وذلك لأن تقسيم العمل هنا خير ضمان لتقديم العلوم. زد على ذلك، أن كثرة الظواهر في الكون تدعو إلى هذا التقسيم، وإلى نشأة علوم شتى، كعلم الفلك الذي يدرس الأجرام السماوية، ويحدد كتلتها وأبعادها، ويكشف عن القوانين التي تخضع لها، وكعلم الطبيعة، الذي يدرس المادة وجزئياتها، والطاقة والكهرباء والصوت والضوء، وكعلم الكيمياء الذي يعالج العناصر، ويكشف عن طرق تفاعلها، وكعلم النبات والحيوان ووظائف الأعضاء، الذي يدرس المادة العضوية.

إذن فموضوعات العلوم الطبيعية هي تلك الظواهر المادية التي تقع تحت حسنا بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، والتي تخضع لإجراء التجارب عليها. وهي بهذا تختلف اختلافاً كبيرا عن العلوم الرياضية، لأن موضوعاتها عقلية مجردة عن كل طابع حسي، وهي الكم المتصل والكم المنفصل، والعلاقات التي تربط بين أجزاء كل منها.

وعلم الطبيعة، من العلوم التي اعتنى بها الأقدمون، فقد كان معروفا عند علماء اليونان بمبادئه الأولية، ولهم فيه مؤلفات عديدة ترجمها المسلمون، ولم يكتفوا بنقلها بل توسعوا فيها، وأضافوا إليها إضافات هامة، تعتبر أساساً لبعض المباحث الطبيعية، وهم الذين وضعوا أسس البحث العلمي الحديث، وقد قويت عندهم الملاحظة وحب الاستطلاع، ورغبوا في التجربة والاختبار، فأنشئوا المعامل ليحققوا نظرياتهم، وليستوثقوا من صحتها.

وفي مقدمة علماء الطبيعة المسلمين، يقف الحسن ابن الهيثم وهو من أئمة علماء الضوء.

المبحث الاول

منهج البحث عند الحسن بن الهيثم[1]

من أشهر من طبق المنهج التجريبي، وقرره في بحوثه "ابن الهيثم". وقد عرض طريقته في البحث قائلا: "ونبتدئ في البحث باستقراء الموجودات، وتصفح أحوال المبصرات، وتمييز خواص الجزئيات ونلتقط باستقراء ما يخص البصر في حال الإبصار، وما هو مطرد لا يتغير، وظاهر لا يشتبه، من كيفية الإحساس، ثم نرتقي في البحث والمقاييس على التدرج والتدريب من انتقاء المقدمات والتحفظ من الغلط في النتائج، ونجعل غرضنا في جميع ما نستقريه ونتصفحه استعمال العدل لا اتباع الهوى، ونتحرى في سائر ما نجيزه ونتنقده طلب الحق لا الميل مع الآراء[2].

وواضح من كلام "ابن الهيثم" أنه جمع في منهجه بين الاستقراء والقياس، وقدم فيه الاستقراء على القياس، وحدد فيه الشرط الأساسي في البحوث العلمية الصحيحة، وهو أن يكون الغرض طلب الحقيقة دون أن يكون لرأي سابق، أو نزعة من عاطفة أيا كانت دخل في الأمر، ثم إقرار تلك الحقيقة على ما هي عليه حتى إذا وجدت على غير ما كنا نتوقع، أو جاءت على غير ما كنا نبغي ونأمل.

وابن الهيثم في طريقته العلمية التي اتبعها في بحوثه وكشوفه الضوئية قد سبق (بيكون) في طريقته الاستقرائية، وفوق ذلك سما عليه، وكان أوسع منه أفقا وأعمق تفكيراً، وهو وإن لم يعن كما عنى "بيكون" بالتفلسف النظري، وبتأليف المؤلفات التي يعرض، فيها الآراء النظرية في طرق البحث ويلزم العلماء بها إلزاما، فحسبه أنه اتبع الطريقة الصحيحة في بحوثه، وجرى عليها عملا وفعلا، وإن الأمر جاء منه على بينة وروية، وإمعان فكر وحسن تقدير.

يقول الدكتور "مصطفى نظيف" عنه: "ينبغي لنا أن نستبدل بأسماء "روجر بيكون" و "موروليكوس" و "كبلر ودي لابورتا"، اسم الحسن بن الهيثم، فعلى يده أخذ علم الضوء وجهة جديدة

(1) هو محمد بن الحسن، بصري، يلقب ببطليموس الثاني، له تصانيف عدة، ترجم بعضها على اللغاء الأوروبية، ص430هـ تقريباً.

(2) منهج البحث العلمي عند العرب – في العلوم الطبيعية، د. محمد جلال موسى، ص95، ط1: بيروت دار الكتاب اللبناني.

بمنهجه الإسلامي، وهو الجمع بين الاستقراء والقياس، وأن أثره في علم الضوء ليس بأقل من أثر "نيوتن" في الميكانيكا[1].

وقد عرف له هذه المكانة "روجر بيكون" وهو من كبار أحبار الإنجليز، وفلاسفتهم، في القرن الثالث عشر الميلادي، فأعلن أن "الكندي والحسن بن الهيثم يوضعان في الصف الأول مع بطليموس[2].

ويذهب الدكتور "مصطفى نظيف" إلى أبعد من هذا فيقول: "بل إن ابن الهيثم قد عمق تفكيره إلى ما هو أبعد غورا ما يُظن أول وهلة، فأدرك ما قال به بعده "ماك" و "كارل بيرسون" وغيرهما من فلاسفة العلم المحدثين في القرن العشرين، أدرك الوضع الصحيح للنظرية العلمية، وأدرك وظيفتها الحقة بالمعنى الحديث. بل إن تفكيره عامة اتجه إلى الوجهة التي يتجه إليها التفكير العلمي الحديث[3].

ويضع "ابن الهيثم" في مقدمة كتابه "المناظر" منهجها للبحث العلمي، يتخلص في عدة نقاط:

1- تعتمد الدراسة العلمية على فحص الجزئيات، وملاحظة الموجودات والمدركات، وتميز الثابت المطرد، من المتغير العارض، مع ضرورة الاستعانة بالأجهزة والآلات، والانتباه إلى خداع الحواس واشتباه كيفية الإحساس.

2- ضرورة إجراء التجارب العلمية للتثبت من حقائق الموجودات. وكانت للحسن تجارب في الضوء، على الانكسار والانعكاس وزواياه وانتقال الضوء من مادة إلى أخرى، وعلى سطوح مستوية، وكروية وأسطوانية ومقعرة.

3- كان هدف بحثه ترتيب المادة العلمية، وفحص مقدماته – ملاحظة وتجربة – كي يصل إلى القوانين التي تحكم الظاهرات التي يدرسها.

4- كان يطبق القوانين التي يستخلصها على الحقائق المشابهة باستخدام القياس، ومحك صدق النتائج عنده، هو انطباقها على الواقع، وبذلك أصبح حكم الواقع قائما على المقدمات والنتائج، ولم تعد قيمة قياسه في مجرد الاستنتاج، لكن في البحث في صدق المقدمات ومدى

---

(1) الحسن بن الهيثم، بحوثه وكشوفه البصرية، د. مصطفى نظيف، المقدمة، ص: مصر 1942م.

(2) القرآن والمنهج العلمي المعاصر، للمستشار عبد الحليم الجندي، ص44، ط: دار المعارف 1984م.

(3) الحسن بن الهيثم، بحوثه وكشوفه، ص37.

ارتباطها بالواقع، ولم تكن قيمة القياس هي صحة اتساقه، ولكن العبرة بإجراء التجارب على الجزئية.

5- من أهم صفات الباحث العلمي عنده، العدل والبعد عن الميل والتزام الدقة، والأناة، والشجاعة العلمية، ولا مانع لديه من تغيير ر أيه إذا ثبت أن خلافه هو الصحيح.

6- غاية البحث عنده، هي بلوغ اليقين والحقيقية العلمية، التي يصبح العلم بها علما لا خلاف عليه بين العلماء[1].

وهذا يدل على أن "ابن الهيثم" قد اجتمعت فيه الصفات التي تؤهله لأن يكون من بين علماء الطبيعة، عالما من الذين جمعوا بين المقدرة الرياضية العالية التي تتجلى في النواحي الرياضية من بحوثه الضوئية، وبين الكفاية العلمية الممتازة، التي تدل عليها صنع الأجهزة العلمية، واستعمالها في الأغراض المختلفة، وبهذا يكون "ابن الهيثم" قد سلك في البحث سبيلا تتوافر فيه خصائص البحث العلمي.

من الخطأ إذن الاعتقاد بأن البحث العلمي على الطريقة العلمية الحديثة لم يبدأ في تاريخ تطور الفكر الإنساني إلا بعد عصر النهضة في أوروبا، وأن ينسب الفضل إلى "فرنسيس بيكون" بينما التحقيق النزيه الذي قام به بعض الباحثين يبرهن على أن طريقة "بيكون" لا تتوافر فيها جميع العناصر اللازمة في البحوث العلمية، لأنه اقتصر في البحث العلمي على المشاهدة والتجربة، وجمع المشاهدات، وهي طريقة ضيقة محدودة تجعل من الباحث آلة تشاهد وتجمع وتبوب.

وبالمقارنة مع منهج "ابن الهيثم" يتضح أنه أخذ في بحوثه بالاستقراء وبالقياس، وعني في بعضها بالتمثيل، وأخذ بهذه العناصر على المنوال المتبع في البحوث الحديثة، وهو في ذلك كما يقول الدكتور "نظيف": "لم يسبق" بيكون "إلى طريقته الاستقرائية فحسب، بل سما عليه سموا وكان أوسع منه أفقا، وأعمق منه تفكيرا"[2].

ويشيد الدكتور "الطويل" بالدور الذي قام به هذا المفكر الإسلامي فيقول: لم يكتف ابن الهيثم بهذا الاستقراء، كما اكتفى "بيكون"، بل عقب عليه بالقول بأن الأحكام العامة – القوانين –

---

(1) التفكير العلمي ص232-233. وقارن: المنطق د. محفوظ ص153-154.

(2) الحسن بن الهيثم وبحوثه، ص31.

التي نتوصل إليها عن طريق هذا الاستقراء، يمكن تطبيقها على جزئيات أخرى عن طريق القياس، وهذا هو ما يفعله اليوم العلماء الطبيعيون.

ويستطرد الباحث قائلاً: "ويزيد من تقديرنا لهذا العالم أن نذكر أنه لم يقنع بوضع خصائص المنهج العلمي على نحو ما فعل "بيكون" وأمثاله، وإنما باشر تطبيقها في دراساته، ونفذ بالفعل كل ما أوصى به غيره من الباحثين، وقد نقلت آثاره – وآثار أقرانه من مفكري الإسلام – إلى اللغة اللاتينية أواخر العصر المدرسي، وكان لها أثرها الملحوظ في التفكير العلمي عند المحدثين من الغربيين"[1].

وترجح الدراسات التي أجريت مؤخراً، أن "روجر بيكون" و "كبلر" قد أخذا بمبدأ الاستقراء، والاعتماد على المشاهدة والتجربة من ابن الهيثم. وفي هذا يقول الأستاذ "بويج"، الإسباني، في كتابه "هل اطلع روجر بيكون على الكتب العربية": "وكان ابن الهيثم يستخدم الآلات والأجهزة أيضاً، ويصفها ويشرح طريقة استعمالها، بل كان يصف أجزاءها وصفا دقيقا محدداً فيها مقادير الأحوال والزوايا، وكيفية أعدادها، وتدريبها، وبذلك المنهج الاستقرائي التجريبي رسم الطريق لمن جاء بعده من علماء الغرب، أمثال "كبلر" (1630م) و "جاليليو" (1642م) و "إسحاق نيوتن" (1727م) "[2].

وقد بايعت أوروبا "للحسن بن الهيثم" على أنه مكتشف علم الضوء، وخطأت نظريات "أقليدس" – أشهر علماء الهندسة الإغريق وجد في القرن الثاني ق.م –و"بطليموس" – هو رياضي مصري ولد في صعيد مصر في القرن الثاني الميلادي –، في أن العين ترسل أشعة بصرية، وأخذت بنظريته أن الجسم المرئي هو الذي يرسل أشعته. وللحسن قبل ذلك 47 كتابا في الرياضيات، و 58 كتابا في الهندسة، انتفع بها "روجر بيكون" ثم "كبلر" و "ليونارد دافنشي" و "كوبرنيكس"[3].

هذا هو منهج البحث العلمي لدى "ابن الهيثم" أحد علماء المسلمين، الذي عاش في زمن "الفاطميين" وكانت له بحوث جادة في كثير من مجالات العلم المختلفة. وليس غريباً أن نقرأ له وهو يستعرض تجاربه تعبيرات (أصول الفقه) وطرائقها، فهو يستعمل الاستقراء، وقياس الشبه، حيث يقول: "لا يتم الإدراك إلا بتشبيه صورة المبصر، بصورة قد أدركها من قبل، ثم إدراك التشابه بين

---

(1) أسس الفلسفة، ص198.

(2) الحسن بن الهيثم رائد علم الضوء في مستهل القرن الحادي عشر الميلادي، د. أحمد مرسي، بحث مقدم في مجلة الدارة، الرياض، ص238، ط: 1976م.

(3) القرآن والمنهج العلمي المعاصر، ص142.

الصورتين، ولا يدرك التشابه بين الصورتين إلا بقياس". ويستعمل كلمة (المعنى) كاستعمال الشافعي لها في التعبير عن (العلة) ويكتفي بخصائص الشيء كلها أو أكثرها فيقول: "استقراء جميع المعاني أو أكثرها".

ويستعمل ما يستقرئه من سنن الله في خلقه، وهي من وجوه الإقناع القرآني الباهرة، فظواهر الطبيعة عند "ابن الهيثم" خاضعة لمبدأ "الحتمية العلمية" وهي قوانين يكشفها الاستقراء الكامل. وفي هذا يقول: "إن ظواهر الطبيعة تجري على نظام ويتكرر حدوثها على منهج واحد يتوافر فيه التوافق والتجانس والانسجام"[1].

ويستعمل لفظ الاعتبار – وهو قرآني – بمعنى الاستنباط، ويستعمل أخص مسالك العلة وأدقها وهو (السبر)، أي "تنقيح المناط" يقول في رسالته عن الضوء: "هذا المعنى يفسد عند السبر والاعتبار" ولا ينخدع بهوى نفسه فيقول: "ونجعل غرضنا في جميع ما نستقرئه استعمال العدل لا اتباع الهوى "وتستمر أمانة الرأي مع الأناة والتثبت، ومع النقد والتحفظ. يقول: "فلعلنا ننتهي بهذا الطريق إلى الحق الذي يثلج الصدور، ونصل بالتدرج والتلطف إلى الغاية التي يقع عندها اليقين، ونظفر مع النقد والتحفظ بالحقيقة التي يزول معها الخلاف، وتنحسم مواد الشبهات" وهو مع كل هذا يتورع ويتحفظ على تجربته فيقول: "وما نحن مما هو في طبيعة الإنسان من كدر البشرية براء"[2].

هذا منهج "الحسن" نرى فيه أنه سبق، وإن كان قد استفاد بمعلومات من تقدموه، وبحوث من نقدوه، فقد استفاد حتما طوعا أو كرها، إلا أنه أعاد البحث عن كل هذه الأمور من جديد ونظر فيها جميعاً نظرا جديداً لم يسبقه إليه أحد من المتقدمين، وأصلح الأخطاء، وأتم النقص، وابتكر المستحدث من المباحث، وأضاف الجديد من الكشوف، وسبق في غير قليل من ذلك الأجيال والعصور، واستوفى البحث إجمالا وتفصيلاً، وسلك في البحث سبيلا تتوافر فيه خصائص البحث العلمي[3].

وقد أخذ كثير من العلماء الذين كتبوا في مناهج البحث العلمي عنه، وتتلمذوا على أفكاره، فلقد أخذ عنه "روجر بيكون" منهجه العلمي، ثم إن كتابه "المناظر" قد ترجم إلى اللاتينية ومن المرجح أن يكون "فرانسيس بيكون" قد اطلع عليه، وتأثر به في منهجه العلمي. يقول الدكتور "عبد

---

(1) السابق، ص142-143.

(2) المصدر نفسه، ص143.

(3) الحسن بن الهيثم وبحوثه، ص31.

الحليم منتصر": "وإذا اعتز العصر الحاضر بنفر من العلماء، فتتوا الذرة، وشطروا النواة وغزوا الفضاء، وأرسلوا الصواريخ، وأطلقوا الكواكب الصناعية تدور في فلك الشمس أو غيرها من النجوم والكواكب، وإذا اعتز عصر النهضة العلمية في أوروبا بأمثال "نيوتن" و"دارون" و"جاليليو" و"كوبرنيق" و"دافنشي" و"كانط" و"بيكون" و"ديكارت" و"باستير"، ومن إليهم فلا ينبغي أن نغمط علماءنا الذين نقل عنهم الغرب في سالف الأيام، وأنه لدين يؤديه العصر الحاضر للعصور العربية الإسلامية الزاهية، وإنها لأمانة في أعناقنا نحن أحفاد العرب أن نحمل المشعل مرة أخرى لنضيء الطريق، ونقود الإنسانية، كما فعل أسلافنا أول مرة"[1].

فيجب إذن أن ينسب الفضل إلى أهله وتصحح هذه الفكرة الخاطئة الشائعة، وهي ادعاء ظهور المنهج التجريبي العلمي في الغرب وإلحاقه بأوروبا منذ عصر النهضة، فإن نهضة الغرب لم تبدأ من فراغ ولكنها قامت على أكتاف جهود علماء المسلمين الذين سبقوهم إلى اكتشاف المنهج التجريبي العلمي وأقاموا قواعده، وأصلوا أصوله، ولم يكن من فضل لبيكون ومل، إلا ترجمته ونسبته إليهما بعد السطو عليه.

وقد أثبتت الباحثة الألمانية "زجفريد هونكه" سبق المسلمين في هذا المضمار، وفضلهم على الغرب قائلة: "لم يبدأ البحث العلمي الحق القائم على الملاحظة والتجربة، إلا عند العرب، وتلاحظ دائماً أن بعض الأوروبيين يخلطون بين العرب والمسلمين، والبعض الآخر يقصد بذلك عن عمد طمس الاسم الإسلامي فعندهم فقد بدأ البحث الدائب الذي يمكن الاعتماد عليه، يتدرج من الجزئيات إلى الكليات، وأصبح منهج الاستنتاج هو الطريقة العلمية السليمة للباحثين، وبرزت الحقائق العلمية كثيرة للمجهودات المضنية في القياس والملاحظة بصبر لا يعرف الملل، وبالتجارب العلمية الدقيقة التي لا تحصى اختبر العرب النظريات والقواعد والآراء العلمية مرارا وتكرارا، فأثبتوا صحة الصحيح منها، وعدلوا الخطأ في بعضها، ووضعوا بديلا للخاطئ منها، متمتعين في ذلك بحرية كاملة في الفكر والبحث، وكان شعارهم في أبحاثهم الشك هو أول شروط المعرفة، تلك هي الكلمات التي عرفها الغرب بعدهم بثمانية قرون طوال، وعلى هذا الأساس العلمي سار

---

[1] تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدمه، د. عبد الحليم منتصر ص83، دار المعارف، ص1967م.

العرب في العلوم الطبيعية شوطا كبيراً، أثر فيما بعد بطريق غير مباشر على مفكري الغرب وعلمائه، أمثال "روجير بيكون" و "ماجنوس"، و "فيتليو" و "ليونارد دافنشي" و "جاليليو"[1].

فتأثير الإسلام عظيم في تاريخ حضارة أوروبا، وسجل التاريخ حافل بما أداه المسلمون لأوروبا، فقد فتحوا لها ما كانت تجهله من عالم المعارف العلمية والأدبية والفلسفية، بتأثيرهم الثقافي، فكانوا مدينين لها، وأئمة لها ستة قرون. "وكلما أمعن الإنسان النظر في دراسة المصادر الأصلية للنهضة الأوروبية، ازداد تصوره أن هذه النهضة المزعومة – كما يقول الدكتور "فؤاد سزكين" – أشبه ما تكون بالولد نسب إلى غير أبيه الحقيقي ... فقد كانت هناك مدارس للترجمة في القرن الرابع عشر الميلادي، وكان أصحاب هذه المدارس يترجمون أحدث الكتب المؤلفة في العالم الإسلامي إلى اليونانية بدافع غيرتهم الدينية لمساعدة أخوانهم في أوروبا"[2].

ومن هنا فقد كان المسلمون هم الذين أقاموا المنهج التجريبي، وأحدثوا التغيير في طرائق البحث العلمي، وكان ذلك بتأثير مباشر من القرآن والسنة. وهذا الاتجاه بدأ في الغرب مع بداية عصور النهضة فيها، مستمداً من الحضارة الإسلامية" ومع أن هذه الحضارة استمدت أصنافاً من العلوم والآداب والفنون عن الأمم الأخرى، إلا أنها تختلف عن هذا فيما يتعلق باتجاهها التجريبي، لأن المنهج السائد – آنذاك – هو المنهج التأملي القائم على التصور العقلي، والقياس المنطقي المجرد[3].

ولقد كان عقوقا من الغربيين أن يجحد بعضهم نسبة هذا المنهج إلى المسلمين، ويجعلوه إبداعا غربيا لعباقرة عصر النهضة، "لكن هذا التصور الخاطئ انحسر بعد الدراسات الاستشراقية الكثيرة التي أثبتت تلقف الغربيين الأوائل أمثال: "روجر بيكون" هذا المنهج من المسلمين، إذ لم يكن "روجر – كما يقول بريفولت – سوى رسول من رسل العلم والمنهج الإسلامي إلى أوروبا"[4].

وتقول "زنجفرد هونكه": "إن المسلمين لم ينقذوا الحضارة الإغريقية من الزوال، ويقدموها إلى الغرب منظمة مرتبة وحسب، بل أسسوا الطرق التجريبية، في أنواع العلوم، وقدموا اكتشافات كثيرة

---

(1) شمس العرب تسطع على الغرب، لمؤلفه زيجفرد هونكه، ترجمة فاروق بيضون وكمال الدسوقي، ص401، ط: بيروت 1969م.

(2) منار الإسلام، العدد الثامن، مقال للدكتور فؤاد سزكين، يوليو 1998.

(3) الإسلام والفكر العلمي، د. محمد المبارك، ص126، ط: بيروت، دار الفكر.

(4) الإسلام والعلم التجريبي، د. يوسف السويدي، ص21، ط: بيروت 1400هـ.

في فروع المعرفة، وبالإضافة إلى هذا، قـدموا للغـرب أثمـن هديـة وهـي: طريقـة البحـث العلمـي الصحيح التي مهدت أمام الغرب طريقه لمعرفة أسرار الطبيعة[1].

(1) شمس العرب تسطع على الغرب، ص406.

المبحث الثاني

منهج البحث عند الأصوليين

لم يكن المختصون بالعلوم الطبيعية وحدهم الذين تبنوا الاتجاه التجريبي، بل إن علماء الدين من السابقين دعوا إلى تقرير أهمية هذا الاتجاه في الدين، بصفته تنفيذا لتوجيهات القرآن والسنة ووسيلة عملية في معرفة الأحكام الشرعية التي لم ينص عليها، وذلك من خلال القياس الأصولي الذي يرجع إلى نوع من الاستقراء العلمي الدقيق الذي يقوم على قانوني: العلية والإطراد في وقوع الحوادث، وهما الفكرتان اللتان أقام عليهما "جون ستيوارت مل" استقراءه العلمي بعد ذلك.

وعلم أصول الفقه كما يعرفه ابن خلدون: "هو النظر في الأدلة الشرعية من حيث تؤخذ منها الأحكام والتكاليف"[1]، التي ينبغي أن يلتزم بها المسلم. أو هو: "العلم بالقواعد التي يتوصل بها إلى استنباط الأحكام الشرعية الفرعية من أدلتها التفصيلية"[2].

وقد اعتبر علم أصول الفقه منهج الفقيه أو منطقه، مقابلا منهج الفيلسوف أو منطقه، وقد كان علم الأصول علما معتني به منذ أن وضع بعض قواعده الصحابة، رضي الله عنهم، حين تكلموا عن نقد الأخبار وعن القياس، ثم أضاف إليه التابعون بعد ذلك عناصر متعددة، ثم وضعه الشافعي وتلاميذه في صورة متكاملة، فقد دون مسائله وقواعده على نحو علمي مؤيدا بالبرهان، وفي هذا المجال أنتجوا تفكيرا منطقيا جديدا، وكشفوا عن المنهج التجريبي الذي عرفته أوروبا بعد ذلك وسارت في ضوئه إلى حضارتها الحديثة[3].

ولهذا قام التفكير الفقهي، والتجريب العلمي، على مدار العصور على قاعدة الاستقراء والاستنباط، ولذلك فأفضل ما يعبر عن القواعد المنهجية التي استند إليها المسلمون علم أصول

---

(1) المقدمة، ص398، ط: عبد السلام شقرون، القاهرة.

(2) الفلسفة الإسلامية بين الأصالة والتقليد، د. محمد المهدي، ص266، ط: الصفا والمروة 1997م. وقارن: في الفلسفة مدخل وتاريخ، د. محمد كمال جعفر، وحسن الشافعي، ص176، ط: الكويت، 1981م.

(3) نشأة الفكر الفلسفي في الإسلام، د. علي سامي النشار، 1/ 4، ط4: دار المعارف، وقارن الفلسفة الإسلامية بين الأصالة والتقليد، ص266.

الفقه، بمباحثه واستدلالاته وجهود علمائه الذين أبدعوا أبحاثا عقلية لم يسبقهم إليها أحد، فتكلموا في العلة وأقسامها، ودورانها مع معلولها، وردوا القياس إلى نوع من أنواع الاستقراء العلمي الدقيق القائم على التجربة، وأصوات كتبهم على شروح مستفيضة عن أدلة العقول، حيث قسموها إلى مباحث متعددة، تتناول السبر والتقسيم، والمناسبة والشبه والطرد والدوران وتنقيح المناط وغيرها.

وقد حاول بعض الباحثين الذين بحثوا أثر المنطق الأرسطي في العالم الإسلامي، أن يثبتوا مشابهة القياس الأصولي للتمثيل الأرسطي، وهذه نظرة غير فاحصة وخاطئة تمام الخطأ. حقا أنهما يبدوان كأنهما من طبيعة واحدة، إذ في كليهما انتقال من جزئي إلى جزئي، ولكن الحقيقة أن هذين الطريقين يختلفان أشد الاختلاف في جوهرهما، وفي طريقة علاج أرسطو للتمثيل، وعرض المسلمين للقياس، بالرغم من هذا التشابه الظاهري.

ومن الثابت أن المسلمين توصلوا إلى فكرة القياس قبل أن ينقل إليهم المنطق الأرسطي بكثير، حيث قاس فقهاء الصحابة، وقاس فقهاء التابعين، قبل أن يعرفوا المنطق اليوناني، وقبل أن ينتقل إلى التراث الإسلامي، وتوصلوا إلى مبحث العلل.

أما أوجه الخلاف بين القياس الأصولي والتمثيل الأرسطي فيتبين في النقاط التالية:

أولاً: أن المتكلمين جميعا، وكثيرا من الأصوليين – قبل عصر الغزالي – اعتبروا القياس الأصولي أو قياس الغائب على الشاهد موصلا إلى اليقين. أما التمثيل الأرسطي فلا يفيد إلا الظن.

ثانياً: إن الأصوليين أرجعوا القياس إلى نوع من الاستقراء العلمي الدقيق القائم على فكرتين أو قانونين:

أ- فكرة العلية، أو قانون العلية، وتتلخص في أن لكل معلول علة، أي أن الحكم ثبت في الأصل لعلة كذا، فحكم التحريم في الخمر معلول بالإسكار.

ب- قانون الإطراد في وقوع الحوادث. وتفسيره، أن العلة الواحدة إذا وجدت تحت ظروف متشابهة أنتجت معلولا متشابها، أي القطع بأن العلة علة الأصل، موجودة في الفرع، فإذا ما وجدت أنتجت نفس المعلول. فإذا كنا قد وجدنا الإسكار في الخمر ووجدنا التحريم، ثم وجدنا الإسكار في أي شراب آخر، جزمنا بوجود التحريم فيه، فهناك إذن نظام في الأشياء وإطراد في وقوع الحوادث[1].

---

[1] مناهج البحث عند مفكري الإسلام د. علي سامي النشار، ص85-86، بتصرف، ط: دار المعارف 1965م.

ومبدأ إطراد الحوادث في العالم كما يقول الدكتور "زيدان" يعتقد الرجل العادي بصدقه، ولا يشك فيه اعتدنا أن نرى الشمس تشرق كل صباح في موعد معين فيبدأ النهار وأن تغرب في موعد معين فيبدأ الليل، وأن نرى القمر في زمن معين، ويتغير شكله كل ليلة حسب نظام خاص، اعتدنا أن نرى الثلج إذا اقترب من النار ذاب ... الخ[1].

أقام المسلمون إذن القياس الأصولي على الفكرتين اللتين أقام "جون مل" استقراءه، العلمي عليهما، وهما قانون العلية، أي أن لكل معلول علة. وقانون الاطراد في وقوع الحوادث. أي أنه إذا كان الاستقراء يستطيع أن يصل إلى العلاقات الثابتة الكلية، أو بمعنى أدق إلى القانون الطبيعي، فذلك لأنه يستند على اعتقاد بأن حوادث الطبيعة متناسقة أو مطردة.

والاستقراء عند "مل" هو أن تستنتج من عدة حالات معينة لظاهرة من الظواهر أن هذه الظاهرة تحدث في كل حالة تشبه هذه الحالة، أو الحالات المعينة في ناحية من النواحي، فهو يقوم على الجزم بوجود النظام في العالم، ويعبر عن هذا بأن "هناك أشياء في الطبيعة إذا ما حدثت مرة فلا بد أن تحدث ثانية، إذا مل تحققت لها درجة كافية من المشابهة في الظواهر.

ويمكن أن يعبر عن هذا بأن حوادث الطبيعة مطردة، أو بأن الكون محكوم بقوانين عامة، أو بأن العلة الواحدة تحدث تحت ظروف لنفس المعلول. ويرى "مل" أنه إذا أرجعنا الاستقراء إلى نوع من القياس ظهر مبدأ الاطراد في وقوع الحوادث كأنه المقدمة الكبرى النهائية لكل الاستقراءات[2].

فالمسلمون إذن عبروا عن الرأي الذي قال به "مل" في العصور الحديثة من إقامة الاستقراء على قانوني التعليل والإطراد في وقوع الحوادث، ورد القياس الأصولي إلى نوع من الاستقراء العلمي، واستناده على هذين القانونين يجعله مخالفا للتمثيل الأرسطي، بل مخالفاً للمنطق الأرسطي تمام المخالفة.

وهكذا تجلت عبقرية المسلمين في التوصل إلى المنهج الاستقرائي في أكمل صوره، وأقاموا القياس الأصولي – كما أقام المحدثون الاستقراء – على أساس التجربة.

ولا يكتفي الأصوليون بهذا، بل يرون أنه لا بد من طرق لإثبات العلة، لأن العلة هي الصفات التي يستند عليها الحكم. وفي هذه الناحية ابتدعوا طرقا أو مسالك لإثبات العلة، توازي طرق الاستقراء التي وضعها المحدثون لتحقيق الغرض. وسبقوا الأوربيين بقرون طوال إلى التوصل

---

(1) الاستقراء والمنهج العلمي، د. محمود زيدان، ص75-76، ط: مؤسسة الجامعة – الإسكندرية 1980م.

(2) مناهج البحث عند مفكري الإسلام، د. النشار ص87.

إلى قوانين الاستقراء نفسها، لا عند "جون استيوارت مل" فحسب، بل وصلوا أيضاً إلى بعض الطـرق التي وضعها علماء المنطق المحدثون. وهذا إن دل علـى شـيء فإنما يـدل علـى عبقريـة المـسلمين في التوصل إلى المنهج الاستقرائي في أكمل صوره، فقد أقاموا أكبر طرق البحث العلمي عنـدهم علـى قانونين طبيعيين هما: قانون العلية، وقانون الاطراد في وقوع الحوادث.

وإذا انتقلنا إلى "مسالك العلة" عند الأصوليين، وجدناها تنقسم إلى نقلية وعقليـة، والعقليـة هي: السبر والتقسيم[1] والمناسبة[2]، والشبه[3] والطرد[4]، والدوران، وتنقيح المناط، والنقليـة: هـي النص والإجماع وفعل الرسول، ﷺ.

يقول الشوكاني: "ولما كان لا يكتفي في القياس بمجرد وجود الجامع في الأصل والفرع، بـل لا بد في اعتباره من دليل يدل عليه، وكانت الأدلة إما النص أو الإجماع أو الاستنباط، احتـاجوا إلى بيان مسالك العلة"[5].

---

(1) معنى السبر والتقسيم عند الأصوليين: هو إبطال كل علة علل بها الحكم المعلل بالإجماع، إلا واحدة فتتعين. راجع نزهة الخاطر العاطر بشرح روضة الناظر وجنة المناظر لابن قدامة 2/ 281 ط: الكليات الأزهرية.

ومعنى هذا التعريف الذي عرفه ابن قدامة: أن المستدل بالقياس إذا أراد أن يبين علة الأصل المقيس عليه كذا ليلحق به الفرع المقيس، وأراد تبيين العلة بالسبر والتقسيم، ذكر كل علة علل بها حكم الأصل ثم يبطل الجميع إلا العلة التي يختارها فيتعين التعليل، فيثبت الحكم في الفرع بواسطتها.

ومن الواضح أن السبر والتقسيم، عنصران منطقيان، وقد حاول المتأخرون أنفسهم كما يقول الدكتور إبراهيم، ردهما إلى القياس الشرطي المنفصل، أي ردهما إلى قياس استثنائي كبراه شرطية منفصلة، حقيقية أو مانعة جمع، وصغراه رفع أحد المتنافيين. فينتج إثبات آخر. راجع: المنطق الحديث، ص80.

(2) المناسب: هو عبارة عن وصف منضبط يلزم من ترتيب الحكم على وفقه حصول ما يصلح أن يكون مقصودا من شرع ذلك الحكم، وسواء أكان ذلك الحكم نفيا أو إثباتاً، وسواء أكان ذلك المقصود جلب مصلحة أو دفع مفسدة. راجع: الأحكام في أصول الأحكام للآمدي 3/ 389، ط: دار الحديث القاهرة.

(3) الشبه هو ما به يحصل الاشتباه. والاشتباه هو: اشتراك الشيئين في صفة من الصفات، ووجه من الوجوه. وهذه الصفة وهذا الوجه هو الشبه: راجع: المعتمد في أصول الفقه، لأبي الحسين البصري، 2/ 299، ط: بيروت.

(4) الطرد: هو مقارنة الوصف للحكم في الوجود دون العدم، بحيث لا يكون مناسبا ولا شبيها. على أن تكون هذه المقارنة في جميع الصور، ما عدا الصورة المتنازع فيها، أي صورة الفرع الذي يراد ثبوت الحكم له، لوجود ذلك الوصف فيه، بناء على أن ذلك الوصف الطردي علة هذا الحكم.

راجع: منهاج الوصول إلى علم الأصول، للبيضاوي، ص101، ط: القاهرة. دار المعارف.

(5) إرشاد الفحول، للشوكاني، ص23، ط: بيروت، دار الوفا.

ولما كان مسلك (الدوران) و (تنقيح المناط) لهما صلة بالاستقراء العلمي، لذا ستقصر الحديث هنا عليهما في توضيح منهج الأصوليين، حيث تبدو فيهما تلك العناصر المنطقية التي سبق المسلمون فيها المحدثون وهي في الوقت نفسه تعتبر مظهراً من أهم مظاهر الحياة المنطقية لدى الأصوليين.

1- الدوران:

معنى الدوران عند الأصوليين: أن يوجد الحكم عند وجود الوصف، ويعدم عند عدمه، فيعلم أن ذلك الوصف علة ذلك الحكم[1]. فهو يعني دوران العلة مع المعلول وجودا وعدما. ويعبر الأصوليون عنه بالجريان، أو بالطرد العكسي. ومثاله: إن عصير العنب قبل أن يدخله الإسكار ليس بحرام إجماعا، فإذا ما دخله الإسكار كان حراما إجماعا، فإذا ذهب عنه الإسكار ذهب عنه التحريم. فلما دار التحريم مع الإسكار وجودا وعدما، ثبت لنا أن الإسكار علة التحريم.

والدوران يستند إلى التجربة عند الأصوليين. بل إنهم يعتبرون الدوران عين التجربة، كما بين ذلك العلامة (رضا الدين النيسابوري) في قوله: "الدورانات الدالة على عملية المدار كثيرة جدا تفوق الإحصاء. وذلك لأن جملة كثيرة من قواعد علم الطب إنما ثبتت بالتجربة، وهي الدوران بعينه. وذلك كالإسهال والسخونة والبرودة، فإنها تدور مع تناول بعض الأدوية والأغذية وجودا وعدما[2].

وواضح أن أساس هذا المسلك، هو أن العلة إذا وجدت وجد معلولها، وإذا عدمت عدم معلولها. وهذا المسلك هو عين ما أسماه "ستيورات مل" بقانون التلازم في الوقوع وفي التخلف وهو يستند إلى أن العلة إذا حضرت حضر معلولها، وإذا غابت غاب معلولها، فإذا ما بحثنا حالتين تظهر في كل منهما – كما يقول مل – ظاهرة خاصة، فوجدنا أنهما تختلفان في كل شيء، عدا أمراً واحداً فقط، وحالتين أخريين لا تظهر فيهما الظاهرة، فوجدنا أنهما لا تتفقان في شيء عدا تغيب ذلك الأمر، فإننا نستنتج أن ذلك الأمر الموجود في المثالين الأولين، المتغيب في المثالين الأخيرين، هو علة الظاهرة[3].

---

(1) مفتاح الوصول للتلمساني، ص183، ط: الكليات الأزهرية وقارن: إرشاد الفحول، ص221.

(2) مناهج البحث، د. النشار، ص101.

(3) السابق، ص103.

2- تنقيح المناط:

وهو كما يعرفه المحلاوي والشوكاني: "إلحاق الفرع بالأصل بإلغاء الفارق". وذلك بأن يقال لا فرق بين الأصل والفرع إلا كذا، وذلك لا مدخل له في الحكم البتة، فيلزم اشتراكهما في الحكم الموجب له. كقياس الأمة على العبد في السرايا، فإنه لا فرق بينهما إلا الذكورة وهو ملغي بالإجماع، إذ لا مدخل له في العلية[1].

وتنقيح المناط يقوم على عمليتين: الأولى هي الحذف، والثانية هي التعيين، ... أي على القائس حذف ما لا يصلح للعلية من أوصاف المحل، ثم يعين العلة من بين ما تبقى.

وهذا المسلك عند الأصوليين يشبه الطريقة السلبية في إثبات الفرض عند المحدثين، وهي طريقة (الحذف) وهذه الطريقة هي: أن يكون لدينا عدد من الفروض، فنضع قائمة لها، ثم نقوم بحذف الفروض التي تناقض التجارب التي نقوم بها لتحقيق المسألة التي نريد بحثها، ثم نعتبر الفرض الباقي في القائمة هو الفرض الصحيح[2].

هذه هي بعض أصول منهج الاستدلال عند المسلمين، منهج تفرد به المسلمون، وأقاموه عن فهم كامل لطبيعة الاستقراء العلمي، مستوحين في ذلك القرآن الكريم والسنة النبوية من جهة، وملبين لمتطلبات الحياة الإسلامية من جهة أخرى. وقد أوضح لنا هذا العرض الموجز، لبعض مباحث القياس الأصولي عبقرية المسلمين في التوصل إلى المنهج الاستقرائي في أكمل صورة.

فقد أقاموا أكبر طرق البحث العلمي عندهم على قانونين طبيعيين هما: قانون العلية، وقانون الإطراد في وقوع الحوادث، ثم اشترطوا للعلة شروطا، ووضعوا مسالك لها، سبقوا بها المحدثين في وضعهم لقوانين الاستقراء وطرقه، وأقاموا القياس الأصولي – كما أقام المحدثون الاستقراء – على أساس التجربة، واعتبر كثيرون منهم التجربة موصلة إلى اليقين، وأصبح القياس الأصولي سمة المسلمين، وقد انتقل إلى مختلف الدوائر العلمية التجريبية، كالكيمياء، والفيزياء، والطب.

---

(1) تسهيل الوصول، للمحلاوي، ص22، ط: الحلبي القاهرة. وقارن: إرشاد الفحول للشوكاني، ص221.

(2) مناهج البحث، ص105.

وفي خاتمة هذه الإشارة الموجزة، نقول: إن مشكلة العلية التي تعتبر أساس الاستقراء عند المحدثين من مناطقة الغرب قد تناولها رواد الفكر العلمي عند المسلمين، بدراسة عميقة جادة سبقوا بها مناطقة الغرب في معرفة شرائطها وقوانينها.

المبحث الثالث

منهج البحث عند شيخ الإسلام ابن تيمية

وجاء ابن تيمية العالم السلفي، المحقق فانطلق من هذا التوجيه القرآني محاربا منهج الفلسفة النظرية البحتة المستندة إلى المنهج التأملي، ومنكرا الصورية الشديدة التي تتسم بها بحوث المناطقة، وتجلى هذا في موقفه من القضية الكلية، حيث رأى: (أن كليتها في الذهن لا في الخارج، وأن العلم بجميع أفرادها المعنية أقرب إلى الفطرة من العلم بها، لأن أشخاصها مشهودة)[1].

فابن تيمية خير من مثل الموقف السلفي في جانبه النظري والعملي، فقد أتيح له من الاطلاع والاستيعاب ما لم يتح لسابقيه، فكان شخصية موسوعية، مستوعبة للثقافة الإسلامية بجوانبها المختلفة كما اطلع على الثقافة اليونانية، ووقف منها موقف الناقد المنصف، الخبير بمآتي الآراء وغاياتها، وقارن بين ما عند اليونان من مناهج ونظريات، وخاصة ما يتصل منها بالأمور النظرية، فوجد البون شاسعا بين أسس اليقين عند السلف واليونان. وبين للذين خدعوا أنفسهم بتراث اليونان، أن ما عند المسلمين أصلح وأوثق مما عند غيرهم، وأنهم بذلك يستبدلون الذي هو أدنى بالذي هو خير.

ويعتبر الإمام "ابن تيمية" رائدا من رواد المعرفة التجريبية في الفكر الإسلامي، ذلك أنه بعد أن رفض منطق "أرسطو" بقضاياه الكلية واعتبره غير موصل لليقين في الإلهيات وغيرها لعدم استنادها إلى الواقع الحسي في صدق قضاياه، ولأنه موغل في الصورية، بدأ في وضع منهج تجريبي في المعرفة يعتبر بداية طبيعية للمناهج الاستقرائية المعاصرة.

وقد أكد "ابن تيمية" على قياس التمثيل الذي قال به الأصوليون، واعتبره منتجا لليقين بارتكازه على عنصري العلية والاطراد، وهما ما أقام عليه المحدثون استقراءهم، حتى ليكاد يكون بعضهم مرددا لأقواله، "بل يكاد "جون مل" يتكلم بأسلوب "ابن تيمية" نفسه في كتاب نسق المنطق، وهو يذكر مثال النار"[2]. التي يدرك إحراقها بالحس، وإحراق معينات أخرى، فيتوصل عن طريق هذه الادراكات الحسيه المجربه الى العلم بان كل نار محرقة.

---

(1) المدرسة السلفية وموقف رجالها من المنطق وعلم الكلام، د. محمد عبد الستار نصار، ص447، ط: دار الأنصار القاهرة.

(2) مناهج البحث العلمي، د. عبد الرحمن بدوي، ص178، ط3: الكويت.

ويرى ابن تيمية ان عامة الناس قد جربوا ان شرب الماء يحصل معه الري، وأن الضرب الشديد يوجب الألم، والعلم بهذه القضية الكلية تجريبي، فإن الحس إنما يدرك ريا معينا وموت شخص معين، وألم شخص معين.

أما كون كل من فعل به ذلك يحصل له مثل ذلك، فهذه القضية الكلية لا تعلم بالحس، بل بما يتركب من الحس والعقل، وليس الحس هنا هو السمع[1].

وهذا النوع يسميه بعض الناس كله تجريبيات، وبعضهم يجعله نوعين: تجريبيات وحدسيات، فإن كان الحس المقرون بالعقل من فعل الإنسان، كأكله وشربه وتناوله الدواء سماه تجريبيا، وإن كان خارجا عن قدرته كتغير أشكال القمر عند مقابلة الشمس سماه حدسياً[2].

لقد اعتبر ابن تيمية التجربة طريقا لاكتساب المعرفة اليقينية في العمليات، كما أن النقل كان أساساً لليقين في القضايا الدينية، وكل برهان أو استدلال في العمليات يفصل نفسه عن التجربة الحسية لا يوثق به.

إلى هذا الحد كانت ثقة شيخ الإسلام في التجربة الصادقة وعنده أن التجربة وحدها هي التي تؤدي إلى كشف الحقيقة، كما أن تكرار التجربة الصادقة هي وسيلتنا الوحيدة لبناء القضايا الكلية في الأذهان.

ولقد استند شيخ الإسلام في بناء المنهج التجريبي على أمرين هما: أن القضية الكلية التي تشكل المنطق الأرسطي، تعتمد في دلالتها على التجربة الجزئية المحسوسة، فإن كانت التجربة الجزئية المحسوسة صادقة، كانت القضية الكلية صادقة، وإن كانت الجزئية كاذبة كانت كليتها كاذبة مثلها، فأساس اليقين في القضايا الكلية مأخوذ من القضايا الجزئية.

الأمر الثاني: أن العلم بالقضايا الجزئية سابق بطبعه على العلم بالقضايا الكلية، فيكون العلم بالكليات حاصل لدينا من خلال العلم بجزئياتها، ولا فائدة بعد ذلك في تكوين القضايا الكلية لأنها لا تضيف جديدا إلى معلوماتنا[3].

---

(1) الرد على المنطقيين، لشيخ الإسلام ابن تيمية، تحقيق عبد الصمد شرف الدين، ص62، ط: باكستان 1976م.

(2) السابق، ص93.

(3) نظرية المنطق بين فلاسفة الإسلام واليونان، د. محمد السيد الجليند، ص203، ط2: مطبعة التقدم بالقاهرة، 1985م.

وكانت القضية الأساسية في برهان ابن تيمية هي القضية الجزئية التجريبية التي يستدل بها على جزئي متعين محسوس. وجهة التلازم في هذه القضية بينها وبين مدلولها الجزئي هي التي توضح لنا العلاقة بين معينات كثيرة تندرج كلها تحت حكم كلي شامل لها ولازم لجميعها.

ومن عوامل صدق التجربة اكتشاف جهة التلازم بين الأثر والسبب، وتكرار اقتران أحدهما بالآخر، إما مطلقا كاقتران وجود النهار بطلوع الشمس، أو بالشعور المناسب، كاقتران زوال العقل بوجود الإسكار، فمعرفة جهة التلازم تنشأ عن تكرار الاقتران بين الأثر والسبب في التجربة، وقد يحصل ذلك في تجربة قام بها الإنسان نفسه أو قام بها غيره، وقد يتم في تجربة يقدر على إجرائها، كما يتم في تجارب لا يقدر عليها. ويكون الصدق لازما له في جميع هذه التجارب لوجود التلازم بين الظاهرة والسبب[1].

وتحصل هذه التجربة عند المرء تارة بنظره الحسي، وتارة باعتباره العقلي وتدبره، كحصول الأثر المعين دائراً مع المؤثر المعين دائما. فيرى ذلك عادة مستمرة لاسيما إن شعر بالسبب المناسب، فيضم المناسب إلى الدوران بالسبر والتقسيم. ويكون صدق التجربة قائما على دوران الأثر المناسب مع سببية المعين ومناسبته له.

ولكي يتحقق لنا مناسبة الأثر المعين لسببه المعين لابد لنا من (السبر والتقسيم) الذي يعني نفي المزاحم واستبقاء المناسب، بمعنى أن نطرح الفروض الزائفة ونستبعدها من مجال اختبار التجربة، ونستبقي فقط الفرض الصحيح. لأنه إذا حصل الأثر مقروناً بسببين لم تكن إضافة الأثر إلى أحدهما بأولى من الآخر[2].

وفائدة الأخذ بمبدأ السبر والتقسيم هنا أنه يوصلنا إلى ما يسمى عند المحدثين (باختبار صحة الفروض) التي يمكن أن تكون سببا لظاهرة ما. وبعد اختبار هذه الفروض نستبقي الصحيح منها ونطرح الزائف، وهذا مبدأ معمول به في الفقه وأصوله.

ويشترك العقل مع الحواس في علمنا بصدق التجربة، حيث نجرب بحواسنا، ونستنبط بعقولنا فيتم لنا العلم بالمجريات، فإذا شاهدنا – مثلا – إنسانا يذبح حيوانا، وحصل الموت عند قطع الرقبة وتكررت مشاهدتنا لمثل ذلك الموقف تكون لدينا علم كلي أن قطع الرقبة يحصل عنده الموت. وهذا العلم نشأ لدينا من مشاهدة الحواس واستنباط العقل، فالبصر يشاهد، والعقل يربط بين قطع

---

(1) الرد على المنطقيين، ص95.

(2) نظرية المنطق، ص208، وقارن الرد على المنطقيين، ص386.

الرقبة وحصول الموت. "وجميع الناس قد علموا أن الماء يحصل معه الري، وجز الرقبة يحصل معه الموت، والضرب الشديد موجب للألم، هذه قضايا تجريبية جزئية.

فالحس يدرك – مثلا – موت شخص معين، وتألم شخص معين، وهذه خاصية الحواس، وينفرد الحس بإدراك هذه القضايا إذا ما تعلقت بشخص معين، وانحصرت القضية فيه دون غيره. فإذا أردنا تعميم هذه الحالة على كل من يحصل له ذلك فإن الحس وحده لا ينهض بذلك، بل لا بد من تدخل العقل ليقوم بعملية التعميم المطلوبة على كل الحالات المماثلة، وإذا كان قطع رقبة "زيد" من الناس يحصل معه موته هو فهذه تجربة حسية جزئية تنهض بها الحواس، أما القول بأن كل من تقطع رقبته فإنه يحصل له الموت فهذا من عمل العقل، لأنه وحده الذي ينتقل بالحكم من الجزئي المتعين إلى الكلي اللامتعين[1].

وهذه العملية التي ينتقل فيها العقل من الجزئي إلى الكلي تسمى بقياس الغائب على الشاهد. أي تعميم الحكم على الحالات الغائبة المماثلة للحالة المشاهدة، وهذه الفكرة أخذ بها المناطقة المعاصرون أمثال "ستيورات مل" في قانون العلية وغيره.

وهكذا يتعانق العقل مع الحواس، كل يقوم بوظيفته المعينة له، وللوصول إلى المعرفة اليقينية، فإذا عزلت التجربة نفسها عن العقل لا تفيد اليقين، وإذا أهمل العقل الأخذ بالتجربة فلا ثقة فيه، فالحواس تتعرف على الأشياء، ويقوم العقل باكتشاف العلاقة بين الأثر والسبب، ويحصل له الربط بين العلة واللازم لها، فيتكون لدينا العلم بالقضايا الكلية، والعلوم العقلية في أصل نشأتها كانت تجريبية، لا يمكن فصلها عن التجربة ولا سبيل للقول فيها باليقين ما لم تكن معتمدة في أصل نشأتها على التجربة، وإلا طلبت خيالا عقليا، فالتجربة وحدها محور الصدق والكذب في جميع العلوم، إذا أريد لها أن تكون يقينية كما يقرر شيخ الإسلام ابن تيمية.

ويدخل في مجال التجريبيات، القضايا العادية، كقضايا الطب والطبيعيات، وإذا كانت معظم التجارب في هذه العلوم ليست من فعل الشخص نفسه إلا أن صدقها لازم لمن لم يجرب، وإنكار غير المجرب لها حمق ومكابرة، فقد يعلم المرء من فعل غيره ما يحصل له العلم التجريبي ويلزمه اعتقاده ما دام قد حصل لديه أن التجربة أجريت، وأنها صادقة، وإن لم يكن لديه القدرة على التجريب بنفسه، فالتجربة هنا ليست منه وإنما من فعل الغير[2].

---

(1) السابق، ص210.

(2) الرد على المنطقيين ص95.

وهذه النظرية تساعد على تقدم العلم وتطوره إلى حد كبير، ذلك أن كل إنسان لا يستطيع أن يجرب كل موضوعات المعرفة بنفسه، حيث لا يتسع عمره لذلك، ولا تسعفه إمكانياته، ولا بد أن يعتمد لاحق الأجيال على سابقها، ليبني كل جيل على ما شاهده السابقون، ولو شك الجميع في تجارب سابقيهم لما كان هناك معنى لتاريخ البشرية كلها، ولا كان للاحتفاظ به فائدة، ولما حصل تقدم يذكر في تاريخ الحضارة الإنسانية وتطورها، إذ أن تاريخ الحضارة الإنسانية يقوم في أساسه على تسجيل التجارب التي قام بها السابقون ليحييها، ويضيف إليها اللاحقون.

فليس شرطا إذن في القضايا التجريبية الحسية أن يشترك في العلم بها كل الناس، ومن التحكم الذي لا مبرر له أن يدعي البعض أن الأمور التجريبية والمتواترات لا يصح الاحتجاج بها إلا لمن جربها فقط، ولو كان الأخذ بهذه الدعوى صحيحا لما صح لنا أن نأخذ عن الماضي شيئا مطلقا، ولا كان لنا ثقة فيما ينقل إلينا من تاريخ الأمم الماضية، ولكي نعلم شيئا عن الماضي كما يرى شيخ الإسلام ابن تيمية، فلا بد لنا من الأخذ بالمتواترات. "إذ أن القضايا المتواترة محصلة للعلم اليقيني إذا توافرت شروط صحتها، فهو يعتبر المتواترات من القضايا الجزئية التجريبية، ولذلك كان صدقها مستمدا من تجريبها لا من شيء آخر"[1].

وبهذا يتضح لنا أن المسلمون، كانوا أسبق كثيراً من علماء الغرب في بناء منطق جديد يقوم على أساس المنهج التجريبي بمعناه الحديث. وكان هذا تعبيرا حقيقيا عن طبيعة الإسلام، ذلك الدين الذي جمع لاتباعه كل مشاهدات العالم المحسوس وظواهره، وأمرهم بالتفكير فيها، كما نهاهم عن الخوض في أمور لا يدركها العقل، حماية لهذا العقل من التية بعيداً عن المجال الحقيقي لعمله وإنتاجه، وبين لهم أن العلم والعمل لا ينفصلان.

فيجب إذن أن ينسب الفضل لأهله وذويه، وتصحح فكرة ظهور المنهج التجريبي العلمي في الغرب في العصر الحديث، على يد "فرنسيس بيكون و مل" وغيرهما، فإذا كان العرب والمسلمون قد اشتغلوا بالعلوم التي تصطنع مناهج الاستقراء، واستخدموا الملاحظة، وزاولوا التجربة، وإذا كان المنهج التجريبي قد وضع أصوله في تاريخ الفكر العربي "ابن الهيثم" واستخدمه بالفعل في دراساته التجريبية، أقول: إذا كان الأمر كذلك، فلا يحق لنا، ولا لأي باحث منصف، بغض النظر عن دينه وجنسه، أن يغفل هذا الدور الذي قام به علماء الإسلام، أمثال "ابن الهيثم" (ت 1029م)، الذي كان

---

(1) نظرية المنطق، ص212.

أول من وضع أصول الطبيعية "البصريات" و "جابر بن حيان" (ت 813م) الذي كان أول مؤسسي علم الكيمياء، و "البيروني" (ت 1048م)، الذي أسهم في إنضاج علم الفلك، و "الرازي" (ت 923م)، و "ابن سينا" (ت 1037م) و "الزهراوي" (ت 1013م)، الذين ازدهر الطب على أيديهم علما طبيعيا وقد كان "الرازي" أكبر أئمته في العصور الوسطى، باتفاق بين المستشرقين المعاصرين.

وضع هؤلاء الأعلام العرب أسس العلوم الطبيعية، في صورتها النظرية، قبل أن يفطن إليها الأوروبيون بمئات السنين ... وقد ترجمت آثارهم جميعا إلى اللغة اللاتينية – التي كانت لغة العلم في أوروبا – وأضحت المرجع الذي استند إليه المشتغلون بالعلم من الغربيين حتى مطلع العصور الحديثة، وحتى في العلوم الإنسانية التي احتذت حذو العلم الطبيعي في اصطناع المنهج التجريبي، سبق "ابن خلدون" (ت 1406م) "أوجست كونت" (ت 1857م) في ابتداع علم الاجتماع بأربعة قرون ونصف من الزمان[1].

فقد توصل مفكرو الإسلام عن طريق هذه الدراسات التجريبية إلى قوانين علمية تفسر الظواهر التي يدرسونها تفسيرا علمياً، ورسموا المنهج التجريبي العلمي، وحددوا خطواته ومراحله، وفطنوا إلى خصائص المعرفة العلمية وتميزها عن المعرفة الفلسفية – والدينية – قبل أن يفطن إلى هذا الغربيون بمئات السنين، ومن ثم تيسر لهم أن ينشئوا علوما تجريبية واقعية مستقلة عن الفلسفة وعلومها، موضوعا ومنهجا.

فالنهضة الأوروبية لم تبدأ من فراغ، ولكنها قامت على أكتاف جهود علماء المسلمين، الذين سبقوهم إلى اكتشاف المنهج التجريبي العلمي، وأقاموا قواعده، وأصلوا أصوله، ولم يكن من فضل "بيكون، ومل" وغيرهما، إلا ترجمته ونسبته إليهما بعد السطو عليه.

فقد كان لمفكري الإسلام في العصور الوسطى – إلى جانب عنايتهم الملحوظة بالبحث الفلسفي والديني – اهتمام بالعلوم التي تصطنع الاستقراء – كما أوضحنا من قبل – فاستخدموا في دراستها الملاحظة، وزاولوا التجربة، واستعانوا بالآلات التي مكنهم من صنعها روح العصر الذي عاشوا فيه، وعنهم أخذت أوروبا الحديثة هذا النزوع العلمي الذي كان قوام المدنية الحديثة، وحسبنا الآن أن نقول في (علم الطب)، إن الإسلام قد قضى على الكهانة، وحارب الشعوذة، وقاوم استخدام السحر في معالجة الأمراض، فانصرف أطباء الإسلام عن طب الخرافة إلى طب عملي يقوم

---

[1] أسس الفلسفة، د. توفيق الطويل، ص139–140.

على الملاحظة والتجربة، ويستعين بالآلات في طب الجراحة، وكان هذا في وقت حرمت فيه الكنيسة في أوروبا صناعة الطب الذي يعالج الأمراض، استنادا إلى أن المرض عقوبة من الله بل إن المتدينين في مطلع القرن العشرين قد ثاروا على "متشنيكوف" (ت 1916م) في فرنسا، لأنه تمكن من علاج "الزهري" بمرهم كلوروراالزئبق. وكان من أعلام الطب التجريبي في الإسلام "أبو بكر الرازي" بكتابه الضخم (الحاوي)، الذي أتمه تلامذته بعده، و "ابن سينا" بكتابه المعروف في "القانون" وغير هذين مما ترجمه الأوروبيون وعولوا عليه في دراسة الطب حتى مطلع العصور الحديثة[1]. ومثل هذا يقال في علوم أخرى اصطنع فيها أهلها من رواد الفكر العربي مناهج الاستقراء، كالفلك والطبيعة.

ولقد توافرت اعترافات الأوربيين في العصور الحديثة بآثار العلماء المسلمين من الطبيعيين والرياضيين والفلكيين، وأمثالهم في العلم الحديث، وفلسفته. وفي هذا يقول المستشرق "درابر" في كتابه "النزاع بين الدين والعلم": "كان الأسلوب الذي تواخاه المسلمون، سبب تفوقهم في العلم، فإنهم تحققوا أن الأسلوب النظري لا يؤدي إلى التقدم، وأن الأمل في معرفة الحقيقة معقود بمشاهدة الحوادث ذاتها، ومن هنا كان شعارهم في أبحاثهم هو الأسلوب التجريبي ... وأنا لندهش حين نرى في مؤلفاتهم من الآراء العلمية ما كنا نظنه من ثمرات العلم في هذا العصر"[2].

ويقول المستشرق "سديو": "كان استخراج المجهول من المعلوم، والتدقيق في الحوادث تدقيقا مؤدياً إلى استنباط العلل من المعلولات، وعدم التسليم بشيء إلا بعد التجربة، مبادئ قال بها العرب – والأصوب أن يقول المسلمين، ولكن رغم هذا الإنصاف في هذه الشهادة، إلا أن التعصب الديني يمنعه من التلفظ بكلمة مسلمين – وكان العرب في القرن التاسع الميلادي الثالث الهجري، دعاة هذا المنهج المفيد، الذي استعان به علماء القرون الحديثة، بعد زمن طويل للوصول إلى أروع الاكتشافات"[3].

ويعلن "جوستاف لوبون": "أن العرب أدركوا أن التجربة والمشاهدة خير من أفضل الكتب، ولذلك سبقوا أوروبا إلى هذه الحقيقة التي تعزى إلى "بيكون" أنه أول من أقام التجربة والاختبار، اللذين هما ركن المناهج العلمية الحديثة، فالمسلمون أسبق إلى نظام التجربة في العلوم من بيكون"[4].

---

(1) السابق، ص196.

(2) الإمام جعفر الصادق، للمستشار عبد الحليم الجندي، ص287، ط: المجلس الأعلى للشئون الإسلامية.

(3) القرآن والمنهج العلمي المعاصر، ص233.

(4) السابق، ص234. وقارن: الجانب الإلهي، د. محمد البهي، ص15-16، ط: مكتبة وهبة، القاهرة.

بل يقـول "رانـدال": إن العـرب كـانوا يمثلـون الطـراز العلمـي الفكـري في الحيـاة العلميـة الصناعية، التي تضفي مثلها الآن على ألمانيا الحديثة، وهـم علـى عكـس الإغريـق لم ينـصرفوا عـن الاختبار العلمي، والسير عليه في الطب، وعلم الآليات، إنهم أخضعوا العلم لخدمة الحياة الإنسانية مباشرة. لقد ورثت أوروبا عنهم روح "بيكون" التي ترمي إلى مد سلطان الإنسان على الطبيعة".

ويتحدث "روبير بريفو" عن ذلك العصر، فينبه على سبق "روجـر بيكـون" في القـرن الثالـث عشر، في الاستفادة من منهج المسلمين، فيقول: إنـه لا ينـسب إلى "روجـر بيكـون" (1294م) ولا إلى "سميه" الآخر "فرنسيس بيكون" (1626م) أي فضل في اكتشاف المنهج التجـريبي في أوروبـا. ولم يكـن "روجر بيكون" في الحقيقة إلا واحداً من رسل العلم الإسلامي إلى أوروبا المسيحية.

ولم يكف "روجر" عن القول بأن معرفة العرب وعلمهم هما الطريق الوحيد للمعرفة، ولقـد انتشر منهج العرب التجريبي في عصر "روجر" وتعلمه الناس في أوروبا، تحدوهم إلى هذا رغبة ملحـة ... إنه ليس هناك وجهة نظر من وجهات العلم الأوروبي، لم يكن للثقافـة الإسـلامية عليهـا تـأثير أساسي، وإن أهم أثر للثقافة هو تأثيرها في العلم الطبيعي، والروح العلمي، وهما القوتان المميزتان للعلم الحديث.

وتقول المستشرقة الألمانية "سيجريد هونكه" ناعية علـى الغـرب تعـصبهم: "إن أوروبـا تـدين للعرب وللحضارة العربية، ...وكان يجب على أوروبا أن تعترف بهذا الصنيع من زمن بعيد، ولكن التعصب واختلاف العقائد أعمى عيوننا، حتى أننا نقرأ ثمانية وتسعين كتابا من مائة، فلا نجد إشارة للعرب".

وتشيد الباحثة بدور العلوم الإسلامية العربية في إشعاع نور العلم على العالم الغربي فتقول "إنها سبة أن يعلم أهل العلم من الأوروبيين أن العرب أصحاب نهضة علمية لم تعرفها الإنسانية من قبل، وأن هذه النهضة فاقت كثيرا ما تركه اليونان والرومـان، ولا يقـرون أن العـرب ظلـوا ثمانيـة قرون طوالا يشعون على العالم علما وفناً وأدباً وحضارة، كما أخذوا بيد أوروبـا، فأخرجوهـا مـن الظلمات إلى النور، ونشروا ألوان المدنية أنى ذهبوا، ثم تنكر أوروبا على العرب هذا الفضل"[1].

---

[1] القرآن والمنهج العلمي، ص135-136.

المبحث الرابع

منهج البحث عند بيكون (1561 – 1626م)

يعبر "فرنسيس بيكون" عن مرحلة حاسمة وهامة في تاريخ التفكير المنطقي بصفة عامة، والمنهج الاستقرائي بصفة خاصة، وقد قيل إنه واضع أسس المنهج التجريبي الحديث، وبه استقل العلم الطبيعي عن الفلسفة، فاتخذ الظواهر الحسية موضوعا لدراسته، والاستقراء منهجا لعلاجها، وترك للفلسفة البحث في الوجود اللامادي بما هو كذلك، تعالج دراسته بمناهج الاستنباط الصوري.

وقد عبر "بيكون" عن الروح العلمية الجديدة التي سادت عصره في مؤلفه الهام (الأورجانون الجديد) الذي سجل فيه موقفه من المنطق الأرسطي، ثم كشف عن منهجه الجديد الذي يلائم عصر التجربة، والروح العلمية الجديدة.

هاجم "بيكون" القياس الأرسطي هجوما عنيفا، ورفض الصورة المطلقة التي اتسم بها الفكر المنطقي، وهذا ما جعله يتجه إلى الطبيعة ملاحظا ومجربا، فالموضوعات التي تكشف عن اتصالها بالواقع التجريبي جديرة بالبحث العلمي، أما الأفكار التي لا تنسحب على الواقع فإنها من قبيل الأفكار الميتافيزيقية[1]. لذا كان "بيكون" على عقيدة بأن المذهب الأرسطي مسئول عن تأخر العلوم الطبيعية لأنه "لا يفيد شيئا في الكشف العلمي"، إذ القوانين العلمية من شأنها أن تعين الإنسان على الحكم بما سيقع قبل وقوعه، ومنطق "أرسطو" لا يعين على شيء من ذلك، لأنه منطق قياس، والقياس المنطقي وسيلة عقيمة في كثير من وجوهه، لأنك مضطر فيه أن تسلم بمقدماته تسليما لا يجوز فيه الشك"[2].

وقرر "بيكون" أن منهج "أرسطو" "يساعد على توكيد وتثبيت الأفكار الخاطئة القائمة على آراء فجة وعقيمة أكثر مما يساعد في البحث عن الحقيقة. ولذلك رأى أن هذا النمط من التفكير لا

---

(1) فلسفة العلوم الطبيعية، ص99.

(2) المنطق الوضعي، ص 176.

يصلح أن يكون منطلقا للعلماء في الكشف عن قوانين الطبيعة، لأن مقدمات المقياس، تنطوي على أفكار عامة وشائعة تقبل بدون تمحيص أو نقد[1].

فما دام القياس قد بني على مقدمات مسلمة من الخصم، ومشتملة على النتيجة، فلابد إذا من أن يسلم بالنتيجة سواء طابقت الواقع أم لم تطابق. ومنشأ هذا الخطأ أننا بتسليمنا للمقدمات نسلم بالنتيجة سلفا، مع أن هذه المقدمات نفسها، أو كثيرا منها على الأقل تحتاج إلى إقامة الدليل على صحتها والبرهنة على صدقها.

فلا سبيل إذا إلى إصلاح مناهج التفكير، وإنقاذ الفلسفة من عثرتها وركودها إلا برفض القياس الأرسطي والتماس منهج جديد للبحث يقوم على اختبار كل مقدمة على حدة، والتأكد من صدقها ماديا، وواقعيا، قبل العناية بصحة تركيبها الشكلي، ووضعها الصوري، وعندئذ نستطيع الوقوف على مدى مطابقة هذه القضية أو تلك، أو مخالفتها للواقع في عالمنا الخارجي المحسوس، وبهذا وحده نتفادى الأخطاء التي أوقعنا فيها ذلك الأسلوب البالي العتيق، أسلوب القياس بما تضمن من مقدمات مسلمة[2].

من أجل هذا اهتم "بيكون" قبل بناء منهجه بتطهير العقل من الأفكار القديمة، بغية إزالة ركام أخطائها، وهذا ما عبر عنه بالجانب السلبي النقدي، وذلك فيما يعرف بنظرية الأوهام أو الأصنام، ثم يتجه بعد ذلك إلى الكشف عن نظريته الاستقرائية الجديدة، والمتعلقة بالبحث في العلوم الطبيعية، والتي تمثل الجانب الإيجابي من منهجه.

ولا ينكر "بيكون" على المتقدمين استخدامهم لمنهج الملاحظة والتجربة في فلسفتهم الطبيعية عن الكون، أو في فلسفتهم الأخلاقية عن الإنسان، كما فعل "أرسطو" – مثلا- أحيانا، إلا أنه يرى أنهم لم يحيطوا ذلك بالحذر واليقظة اللازمين لسلامة النتيجة، وتقرير صحة القضية، فقد كانوا يكتفون بعدد قليل من الجزئيات ليقفزوا منه إلى تكوين حكم كلي، مع أن أمن الخطأ وتحري الصواب في الحكم لا يتأتيان إلا بملاحظة أكبر عدد ممكن من الجزئيات، واستقراء كل ما يمكن استقراؤه منها ليكون حكمنا صحيحا، ونتيجة بحثنا مسلمة[3].

---

(1) المنطق د. محفوظ ص 154 وفلسفة العلوم الطبيعية ص 100.

(2) تأملات في الفلسفة الحديثة والمعاصرة، د. محمد عبد الرحمن بيصار، ص 38، ط3: الأنجلو المصرية، 1972م.

(3) السابق، ص38 – 39، والمنطق الوضعي، ص 177.

أولا: الجانب السلبي في منهج بيكون:

وتتمثل أهمية هذا الجانب في أنه يزيل العوائق التي تعرقل طلاقة العقل وحرية التفكير، وتطهير العلم من الأخطاء والمعتقدات السالفة، وهو يشابه القاعدة الأولى في منهج "ديكارت"، وهذه العوائق يسميها "بيكون" (الأوهام) أو (الأصنام)، وإزالتها ضرورية قبل بدء البحث العلمي، وهذه الأوهام أربعة هي:

1- أوهام الجنس:

وهي ناشئة عن طبيعة الإنسان، لذا كانت مشتركة بين جميع أفراده، فنحن ميالون بالطبع إلى تعميم بعض الحالات دون التفات إلى الحالات المعارضة لها، وإلى تحويل المماثلة إلى تشابه وتواطؤ، وإلى أن نفرض في الطبيعة من النظام والاطراد أكثر مما هو متحقق فيها، وإلى أن نتصور فعل الطبيعة على مثال الفعل الإنساني، فنتوهم لها غايات وعللا غائبة[1].

فأوهام الجنس، تعبر عن الأخطاء التي يقع فيها الإنسان مسوقا بطبيعته البشرية من ذلك ميله إلى التسرع في إصدار أحكام لا تبررها مقدمات، ونزوعه الطبيعي إلى التسليم بأفكار لمجرد أنها تصادف في نفسه هوى، أو تشبع عنده نزوة، أو تسد في حياته حاجة، أو تحقق له مصلحة، وكثيرا ما يتخير الإنسان شواهد تؤيد فكرة لأنه يميل إليها، ويغض النظر عن شواهد، أخرى تتنافى معها. كذلك اعتقاد الإنسان في الخرافات والشعوذة، حيث لا تقوم على أساس علمي[2].

ومن أمثلة هذا النوع من الأوهام، سرعة الوثوب إلى الأحكام العامة قبل التثبت من الأساس المأمون الذي يبرر لنا تعميم الحكم، هذا التسرع نقص بشري عام في الجنس كله، ولئن كان خليقا بالرجل من سواد الناس أن يبرأ من مثل هذا النقص في أحكامه، فالعلماء أخلق بهذا في أبحاثهم وفي ذلك يقول "بيكون": "لا يجوز أن تسمح للعقل بأن يثب أو يطير من الحقائق الجزئية إلى القضايا العامة الشاملة، ... لا ينبغي أن تمد العقل بالأجنحة، بل الأولى أن تثقله بالأغلال حتى تحول بينه وبين القفز والطيران"[3].

---

(1) تاريخ الفلسفة الحديثة، د. يوسف كرم ص47، ط6: دار المعارف.

(2) أسس الفلسفة، ص187-188 والمنطق، ص155.

(3) المنطق الوضعي، ص178-179.

ومن أمثلة الأوهام البشرية أيضاً، مايلّون أفكارنا من عواطف مختلفة، كالكبرياء، والأمل، والقلق، والشهوة، فانظر كم تأبى الكبرياء على باحث أن يعلن الصواب، بعد أن تورط في الخطأ وكم سار باحث في بحث مؤملا أن ينتهي إلى نتيجة معينة، فيحدوه ذلك الأمل، حتى ليميل به إلى تخير الطريق التي تؤدي إلى تحقيق ما يرجو أن يحققه، دون النظر المحايد إلى الحق وحده، وكم دفع القلق باحثا أن يسرع الخطى في بحثه حتى يفرغ منه في فترة وجيزة، ثم انظر فوق ذلك كله كم تزوق لنا الشهوات والرغبات آراء معينة نختارها وندافع عنها، لأنها تشبع تلك الشهوات والرغبات، بغض النظر عن نصيبها من الصدق والحق.

2- أوهام الكهف:

وهي الأخطاء التي يقع فيها الفرد من حيث هو شخص تربى في ثقافة معينة، ومجتمع معين، والإنسان أسير نفسه، كما يقولون وهو بذلك يصدر أحكامه وفقا لما تقتضيه طبيعته، وهذا يتنافى مع النزاهة والموضوعية، وهما من أهم صفات الباحث العلمي الدقيق وكم من باحث عالم، رفض رأيا أو فكرة لمجرد أنها لا تلقى قبولا في نفسه، وهذه هي أهم نقائص التعصب[1]. ويزعم "بيكون" أن "أرسطو" نفسه قد أصيب بهذا النقص: "إذ جعل فلسفته الطبيعية عبدا تابعا لمنطقه، فجعلها بذلك فلسفة من وجهة نظر واحدة، وتوشك أن تكون معدومة الفائدة"[2].

فإذا كانت أوثان الجنس تعبر عن نقيصه في طبيعة الجنس البشري بوجه عام، فإن أوثان الكهف تعبر عن الأخطاء التي يقع فيها الإنسان مسوقا بشخصيته الفردية، التي تتضافر على تكوينها تربيته وثقافته ومهنته ونحوها من عوامل لا يتحتم أن يشاركه فيها كل إنسان، ومن هنا اختلفت نظرة الناس إلى الحياة، وتباينت وجوه الرأي عندهم، وكثيرا ما تنتهي ميول الفرد الخاصة به إلى إيقاعه في أخطاء جسيمة، فيعمى عن الحقائق التي تتنافى مع أهوائه ونزواته، ويفهم الأمور على غير وجهها الصحيح، لمجرد أن حقيقتها تتنافى مع رغباته، فمن الناس المتفائل المقبل على الحياة والمتشائم النافر من الدنيا ومن فيها، ولا يمكن أن تبدو الأمور في نظر الجميع على وجه واحد، من هنا وجب

---

(1) التفكير العلمي ومناهجه، ص226، والمنطق، ص156.

(2) المنطق الوضعي، ص181 نقلا عن مجموعة مؤلفات بيكون 6/ 59.

الحذر من الانسياق وراء الأهواء الذاتية، والميول الشخصية التي تؤثر في نظرتنا الموضوعية التي يجب أن نتبعها أثناء البحث[1].

3- أوهام السوق:

وهو اسم يطلقه "بيكون" على الأخطاء التي تنشأ من استعمال اللغة في التفاهم ونقل الأفكار – وفي رأينا – أن هذا النوع من الخطأ الفكري هو أخطر الأوهام الأربعة، ولهذا فإن بيكون يحذرنا من أخطاء استعمال اللغة في العلم.

وتنشأ هذه الأخطاء عن غموض اللغة وعدم القدرة على التعبير عن فكرة معينة، كما أن وجود ألفاظ ليس لها مدلولات تعتبر زائفة ولا ينبغي استعمالها، كما أن استعمال لفظ واحد بمعنيين مختلفين يوقعنا في الخطأ، وقد استغل السوفسطائيون غموض الألفاظ في تشكيك الناس في العلم والأخلاق، وبلغوا حد استخدام نفس الألفاظ لتأييد موضوع واحد ونفيه في آن واحد[2]. لذلك ينبغي أن نحدد ألفاظنا ومعانيها تحديدا دقيقا، حتى لا نقع في الخطأ.

4- أوهام المسرح:

وهي اسم يطلقه "بيكون" على الأخطاء التي يقع فيها الإنسان عن وعي بسبب تسليمه بآراء الفلاسفة والمفكرين الذين أثاروا إعجابه، فالمذاهب الفلسفية التي تلقاها عن السلف تشبه المسرحيات التي تشير إلى عوالم من خلق مؤلفيها، وليست من الواقع في شيء، وشر ما في الأمر أن الإنسان متى اعتقد في صحة رأي تلقاه عن غيره، تعذر عليه بعد هذا أن يتخلى عنه عندما يثبت له بطلانه[3].

وهذا النوع من الأوهام، يختلف عن الأنواع الثلاثة الأولى، في أنه لا يتسرب إلى عقل الإنسان خلسة وعن غير وعي، كما هو الحال في الثلاثة الأولى، بل يتطلب الإنسان جهدا واعيا

---

(1) أسس الفلسفة، ص189، وفلسفة العلوم، ص101.

(2) المنطق، ص156 وأسس الفلسفة، ص189، وفلسفة العلوم ص101.

(3) أسس الفلسفة، ص189-190.

حتى يحصل الفلسفات القديمة، ويتفهم المؤلفين القدماء، فإذا ما وعى ذلك، أصبح من العسير عليه بعدئذ أن يتخلص من تأثير ما وعى، فيتلون فكره به"[1].

والمثال الواضح لذلك هو: أنه عندما ابتكر "جاليليو" (التلسكوب) – وهو جهاز يقرب البعيد – ووجهه ناحية الشمس وجد به "كلفا – بقع سوداء في قرص الشمس – ودعا العلماء ليروه، ورغم رؤيتهم للكلف، إلا أنهم لم يصدقوا أعينهم، وقال بعضهم: إني بحثت في كتب "أرسطو" فلم أجد فيها ما يثبت وجود هذا "الكلف" لا بد أن "الكلف" موجود على أعين الذين ينظرون من خلال هذا الذي يسمونه "بالمقراب" –[2] وأمثلة هذا كثيرة – إلى هذا الحد قد يتأثر الإنسان بما عرفه عن الأقدمين، حتى ليتنكر لما تراه عيناه احتفاظاً بالثقة في الأقدمين.

تلك هي الأصنام أو الأوثان، الأربعة التي تؤدي بالناس في حياتهم اليومية، وبالباحثين في دراساتهم العلمية إلى الوقوع في الخطأ، تحجب عنهم الحقائق، وتجرهم إلى مهاوي الزلل، ومن أجل ذلك حذر "بيكون" من مغرياتهم، وأوجب علينا أن نحطمها قبل الإقبال على الطبيعة، ونطهر العقل منها، وهذا يعني أن نسير في تفسير ظواهر الطبيعة وفق خطوات محددة يضعها "بيكون" في منهجه الاستقرائي.

ويعلق الدكتور "يوسف كرم" على هذا الجانب من منهج "بيكون" فيقول: "وهذه محاولة ضعيفة من بيكون في نقد العقل، والتمييز بين ماله وما للأشياء، وهي تمهيد سلبي للمنطق الفطري – أي الطبيعي – الذي يصبح في غنى عن المنطق الصناعي – أي الصوري – ما دامت أسباب الخطأ قد استبعدت". وهكذا يصنع "ديكارت" و"ماليرانشر" و"سبينوزا"، للاستغناء عن المنطق القديم[3].

ثانياً: الجانب الإيجابي أو الاستقرائي:

يذهب "بيكون إلى أن الأشياء والظواهر الخارجية على درجة من التعقيد والتركيب، وتعقيد الطبيعة يمثل حجر عثرة أمامنا إذا أردنا أن نفهم أصولها أو طبائعها البسيطة أو صورها، ومن ثم فإنه من الضروري أن نستعين بالتحليل لنقف على حقيقة الصور أو الطبائع البسيطة، فالإنسان حين يتجه إلى الطبيعة ليدرس ظاهرة ما، يرى أن هناك جزئيات لهذه الظاهرة، بمعنى أن الطبيعة تبدو

---

(1) المنطق الوضعي، ص186.

(2) المنطق ص156، وأسس الفلسفة، ص190.

(3) تاريخ الفلسفة الحديثة، ص48.

وكأنها متحققة في صور شتى، كذلك فإننا حين نلاحظ الظاهرة، نجد أن هناك حالات تبدو فيها، وحالات أخرى تغيب فيها.

وحتى تكتشف الصورة الحقيقية للظاهرة، فإنه يتعين علينا أن نستخدم الاستقراء، باعتباره المنهج الدقيق لفهم الصورة الحقيقية للأشياء، ذلك لأن الاستقراء "يفصل الطبيعة عن طريق العمليات الصحيحة للفرض والاستبعاد، ثم ينتهي إلى النتيجة الإيجابية بعد أن يجمع عددا كافيا من الحالات السلبية"[1]. ومن ثم فالقيمة الحقيقية للاستقراء البيكوني تكمن في تتبع الحالات، أو الأمثلة السلبية، التي تعد من وجهة النظر العلمية أهم من الأمثلة الإيجابية المؤيدة للنتيجة.

فالجانب الإيجابي من منهج "بيكون" خاص بجمع الحقائق والمعارف، عن طريق إيراد أكبر عدد ممكن من الشواهد التي تؤيد الظاهرة، والشواهد التي تنفيها. والاستقراء الذي يتجه إلى الطبيعة لفهم الظواهر يبدأ بخطوة الملاحظة والتجربة، فيجمع الملاحظات، ويصنفها في قوائم ثلاث هي: قائمة الحضور، وقائمة الغياب، وقائمة المقارنة، وقد زودنا "بيكون" بمثال الحرارة الذي كان يبحثه كنموذج لطريقة تصنيف الملاحظات في القوائم الثلاثة:

أ- **قائمة الحضور أو الإثبات:** وفيها يحشد الباحث جميع الأمثلة والدلالات التي تثبت الظاهرة المبحوثة. أي يقوم بتسجيل الأحوال العديدة التي يمكن مشاهدتها، أو التحقق منها بالنسبة للظاهرة موضوع البحث. وهذه القاعدة تذكرنا بطريقة "التلازم في الوقوع عند مل".

ب- **قائمة الغياب أو النفي:** وفيها يحشد الباحث كل الأمثلة والدلالات التي تنفي حدوث الظاهرة. وهذه القائمة تماثل "طريقة التلازم في التخلف عند مل".

ج- **قائمة المقارنة:** وفيها يحشد الباحث الشواهد التي تظهر فيها الظاهرة بدرجات متفاوتة قوة وضعفا وهي تماثل "طريقة التغير النسبي عند مل"[2].

يتضح لنا من خلال تتبعنا للقوائم الثلاث، أن دور الباحث يبدو في جمع أكبر عدد ممكن من الملاحظات والشواهد عن الظاهرة موضوع البحث، ثم يقوم بترتيبها وتصنيفها، فيضع في كل قائمة الحالات التي تلائمها. ففي قائمة الحضور تسجل الحالات أو الأمثلة المثبتة للظاهرة المدروسة وفي قائمة الغياب، تسجل الشواهد والأمثلة النافية للظاهرة، ثم يتجه الباحث في قائمة المقارنة إلى

---

(1) فلسفة العلوم، ص102.

(2) المنطق، ص156-157. والتفكير العلمي، ص237.

جمع الأمثلة والشواهد التي تقوى فيها الظاهرة، والأمثلة التي تضعف فيها، لاكتشاف السبب الذي تدور معه الظاهرة قوة وضعفا، زيادة ونقصا، وهذه الخطوة إنما تتم توطئة لتطبيق منهج الحذف أو العزل والتنحية، وهو عمل له خطره الملحوظ في منهج البحث العلمي الذي يهدف إلى الكشف عن علة الظاهرة.

فبيكون يرى أن الاستقراء العلمي الذي يفيد في الكشف والبرهان في مجال الفنون والعلوم هو الذي ينبغي أن يفصل طبيعة الأشياء، بالرفض أو الاستبعاد الدقيق ففي خلال تتبع الباحث للقوائم الثلاث، يتبين له أن بعض الأمثلة لا دخل له في وجود الظاهرة، وعندئذ يقوم بعملية عزل تستبعد فيها الأمثلة التي لا يمكن أن تكون علة للظاهرة، حتى ينتهي به الأمر إلى استنتاج العلة الحقيقية التي تدور معهما طرداً وعكسا، فتوجد بوجودها، وتنتفي بانتفائها، وحينذاك توضع النتيجة في صورة حكم كلي مدلل مبرهن عليه بالاستدلال الاستقرائي المرتكز إجمالا على هذه القواعد:

1. الاعتقاد بأن طبائع الأشياء لا تتغير.
2. أن العلل المتشابهة تنتج المعلومات المتشابهة.
3. أن المستقبل يشبه الماضي.
4. أنه لا بد من علاقة علية بين الظاهرة وبين شيء آخر هو السبب في وجودها.

وتجمع هذه الأربعة، تحت قانونين عامين، يطلق على أحدهما اسم: افتراض الإطراد في وقوع الحوادث الطبيعية وعلى ثانيهما اسم قانون العلية (فالعلية والاطراد) هما أساس المنهج العلمي الصحيح وعليهما غالبا تبنى كل أبحاثه وقواعده[1].

فبيكون ينظر إلى القانون العلمي باعتباره تفسيرا علياً ... للملاحظات والتجارب، مستندا إلى أن مبدأ العلية كلي، ومن ثم اعتبر هذا المبدأ مقدمة مسلم بها، هذا من جانب، كما أن منهج العزل والتنحية، ارتبط عند بيكون بالحتمية الكلية في العالم، فكل حادثة من الحوادث في الطبيعة تتحدد عن طريق حادثة أخرى سابقة عليها.

وقد استخدم بيكون كاتبات لصحة منهجه مثالا (هو البحث عن مصدر الحرارة) حيث اعتبر الحرارة واحدة من الظواهر الأساسية في الطبيعة، وحاول أن يكشف عن القوانين التي تتحكم في توليدها وإشعاعها. فتبين له أن وجود الحرارة يقترن بسبعة وعشرين مصدرا مثل: الشمس،

---

(1) تأملات في الفلسفة الحديثة والمعاصرة، ص42-43.

الصواعق، لهيب النيران، الاحتكاك، الأجسام الحية، والفلفل ... الخ وسمى هذه بقائمة الإثبات أو الحضور ثم جمع شواهد في قائمة ثانية تتضمن أمثلة ينتفي فيها وجود الحرارة – مثلا – القمر في مقابل الشمس، والأسماك في مقابل الحيوان ذي الدم البارد، والرماد في مقابل اللهب، بمثل هذا النفي نستطيع حذف بعض الأمثلة من قائمة الإثبات، فنحذف الأجرام السماوية، لأن هناك أجراما سماوية لا حرارة فيها، ونحذف الحيوانات لأن هناك أنواعا منها لا حرارة فيها، وقد سمى هذه بقائمة الغياب.

وأورد قائمة ثالثة جمع فيها الشواهد التي تزيد مع زيادة الحرارة، وتنقص مع قلتها، ورفض منها الأمثلة التي لا تتغير مع تغير الحرارة، وانتهى إلى أن الحركة تلازم كل جسم حار، وأنها تطرد معه زيادة ونقصانا، واستدل من بحثه في ظاهرة الحرارة، على أن الحركة هي علة الحرارة[1].

وقد أوصى "بيكون" الباحثين عن الحقيقة بأن يلتزموا التروي والأناة، مع الحرص على تكرار التجربة وتنويعها، دون الاكتفاء بملاحظة الظواهر التي تقع من تلقاء نفسها، وحذرهم من التسرع في إصدار أحكام عامة بعد ملاحظة قلة من الظواهر لا تبرر هذه الأحكام، فتفادى بهذا نقصا ملحوظا كان يصيب العصور السالفة.

وقيمة هذا المنهج كما يقول الدكتور "توفيق الطويل[2]:

ليست مقصورة على الدراسات العلمية وحدها، بل تتجاوزها إلى تصرفاتنا اليومية، إذ أنه يزود الإنسان المستنير بطريقة. يفضي اتباعها إلى حل ما يعترضه في حياته الدنيا من مشاكل، فيعرف الظروف التي أدت إلى وجودها، والنتائج التي ينتظر أن تفضي إليها، ومن ثم يستطيع أن يتفادى شرها، وأن يتحرر من بلاياها.

هكذا أراد "بيكون" كما أراد معاصروه، وسابقوه، من رواد الفكر الحديث، الالتجاء إلى الطبيعة وملاحظة ظواهرها، وعدم الاكتفاء بالاستدلال القياسي القديم، الذي اعتمد عليه مفكرو العصور القديمة والوسطى، ولكن فضل "بيكون" على اقرانه أنه كان أقدرهم على التحرر من سلطان "أرسطو" وسيطرة منهجه، وأمهرهم في تفصيل مراحل المنهج الجديد، لقد سار مع الركب، ولكنه سرعان ما تولى قيادته وانتزع رياسته، وإذا المنهج الذي كان صدى بيئته يطبع أوروبا بطابعه، ويتجلى في سلسلة من الجمعيات العلمية، نشأت للبحث التجريبي، وقامت على رفض السلطة

---

(1) المنطق، ص157، والمنطق الوضعي، ص192-193، والتفكير العلمي، ص238.

(2) أسس الفلسفة ص192-193، والمنطق، ص157.

مصدراً للحقيقة، وكان من أظهر هذه الجمعيات مدرسة الطبيعيين الفلورنسيين، عام 1657م، والجمعية الملكية لتقديم العلوم في لندن عام 1645م، وتلتها أكاديمية العلوم في فرنسا، عام 1666م، ثم أكاديمية (دي فنشي) في روما، وأكاديمية (دل شمنتو) عام 1651م في فلورنسا وشاع إنشاء مثل هذه الجمعيات في أوروبا كلها، وعلى نمطها نشأت مراصد باريس وجرينتش عام 1677م[1].

هذا هو منهج "بيكون" الاستقرائي، اهتم فيه بالملاحظة والتجربة، وبذا وجه أنظار الباحثين إلى أهمية المنهج الذي يبدأ دراسته للظواهر من الخبرة الحسية، لكنه مع هذا كما يقول الدكتور "زيدان" لم يفطن لدور التصورات الرياضية، والاستدلال الرياضي، كأدوات جديدة يمكن للمنهج الاستقرائي أن يتزود بها، كما أن إنكاره للفروض إنما نتج من حذره الشديد في قبول آراء لم تمحصها التجربة رغم أنه استخدم الفرض العلمي دون أن يدري[2].

والواقع أن منهج "بيكون" التجريبي، قد وجهت إليه نقود كثيرة، من جانب المناطقة فيما تلاه من العصور، فهو لم يستهدف بمنهجه كشف القوانين، وإنما جعل منهجه التجريبي، طريقة لبيان صور الكيفيات، إن غايته أن يكشف عن "صور الظواهر" ليعرف الخواص الذاتية للأشياء، توطئة لسيادتها والسيطرة عليها، ولهذا قيل إن منهجه لا يخلو من طابع ميتافيزيقي إلى جانب ما انطوى عليه من وجوه النقص التي أغرت الكثيرين من الباحثين بمهاجمته، والحط من شأنه.

فأنكر "ماكولي" (ت 1859م) جدة منهجه، وزعم أنه خلو من كل أصالة، لأنه طريقة الناس في كل زمان ومكان. وأنكر عليه "دي ميستر": أنه منح العقل أداة جديدة للبحث، إذ استخدم الكثيرون من الباحثين قواعد المنهج التجريبي، قبل أن يظهر بيكون، وينشئ منهجه، بل قرر "كلود برناد" (ت 1878م): أن "بيكون" لم يكن عالما، ولم ينتفع بمنهجه، ولم يستطع أن يفهم نظام المنهج التجريبي وسره، والدليل على هذا: أن بيكون قد أوصى بالابتعاد عن الفروض والنظريات، وهي ألزم ما تكون للمنهج التجريبي وزعمت "سوزان ستبنج" (ت 1943م): أنه أساء فهم أهمية الفرض، والاستنباط الرياضي في البحث العلمي[3].

---

(1) قصة النزاع بين الدين والفلسفة، د. توفيق الطويل، ص212، وما بعدها، ط: النهضة العربية. وقارن: فرنسيس بيكون مجرب العلم والحياة، /1 عباس محمود العقاد، ص ، ط القاهرة 1954م.

(2) الاستقراء والمنهج العلمي، ص70.

(3) أسس الفلسفة، ص194. وقارن: القرآن والمنهج العلمي، المعاصر، ص225 وما بعدها.

وقد فسر "هيبن" موقف "بيكون" هذا من الفرض بأنه كان يعتقد أن الفروض تفضي إلى أغاليط، وهذا مما جعله يهتم بالملاحظة والتجربة دون الفروض. على حين أن "مايرسون" يؤكد أن ما جعل بيكون يستبعد الفروض من مجال البحث العلمي، يتمثل في رأيه القائل: بأن الاكتشافات العلمية يمكن التوصل إليها عن طريق استخدام الاستقراء، كعملية ميكانيكية. كذلك فإن "استبنج" و "براون" يشتركان في أن "بيكون" لم يدرك أهمية أن تكون الملاحظات أو التجارب موجهة بالغرض العلمي[1].

وقد علق الأستاذ "يوسف كرم" على منهج "بيكون" التجريبي بقوله: "كان تقدما حقيقياً بالنسبة للعصر، ولكن بيكون لم يفهم الاستقراء الفهم الحديث. أي على أنه منهج "القانون الطبيعي" أو تعلق ظاهرة بأخرى، بل على أنه منهج يبين "صور" الكيفيات"، فيفترق أيضاً عن "أفلاطون" و "أرسطو" والمدرسيين، ويقف في مرحلة انتقال بين الفلسفة القديمة والفلسفة الجديدة[2].

ومهما يكن من أمر، فإن "بيكون" أول من وضع أساس المنهج التجريبي الحديث في أوروبا، ولا يضيره ما انطوى عليه منهجه من وجوه النقص، فذلك شأن كل تقدم علمي ملحوظ، وقد تكفل باستيفاء هذا المنهج من جاء بعده من الباحثين، وقام بأظهر التعديلات التي أكملت نقص المنهج عند "بيكون"، "كلود برنارد" في فرنسا، و "جون ستورات مل" في إنجلترا.

هذا هو المنهج العلمي الذي زاد الإنسان سيطرة على الطبيعة وتسخيراً لمواردها، سبق فيه المسلمون غيرهم من الأوربيين، بمئات السنين، فقد اهتموا بالعلوم التي تصطنع مناهج الاستقراء فاستخدموا في دراستها الملاحظة، وزاولوا التجربة، واستعانوا بالآلات التي مكنهم من صنعها روح العصر الذي عاشوا فيه، وعنهم أخذت أوروبا الحديثة هذا النزوع العلمي الذي كان قوام المدنية الحديثة.

فقد توصل العرب المسلمون، عن طريق هذه الدراسات التجريبية إلى قوانين علمية، تفسر الظواهر التي يدرسونها تفسيرا عليا، ورسموا المنهج التجريبي العلمي، وحددوا خطواته ومراحله، وفطنوا إلى خصائص المعرفة العلمية، وتميزها عن المعرفة الفلسفية الدينية، قبل أن يفطن إلى هذا الغربيون بمئات السنين. ومن ثم تيسر لهم أن ينشئوا علوما تجريبية واقعية مستقلة عن الفلسفة وعلومها موضوعا ومنهجا.

---

(1) فلسفة العلوم الطبيعية، ص107.

(2) تاريخ الفلسفة الحديثة، ص50.

"وكان في طليعة هؤلاء" ابن الهيثم" (ت 1029م)، الذي كان أول من وضع أصول علم الطبيعة "البصريات" و "جابر بن حيان" (ت 813) الذي كان أول مؤسسي علم الكيمياء" و "البيروني" (ت 1048م) الذي أسهم في إنضاج علم الفلك، و "أبو بكر الرازي" (ت 923م) و "ابن سينا" (ت 1037م)، و "الزهراوي" (ت 1013) الذين ازدهر الطب على أيديهم علما طبيعياً، وقد كان "الرازي" أكبر أئمته في العصور الوسطى باتفاق المستشرقين المعاصرين. وكذلك "ابن البيطار" (ضياء الدين. ت 646هـ) من أشهر علماء النبات في القرن السابع الهجري[1]".

ولم يكن المختصون بالعلوم الطبيعية وحدهم الذين تبنوا هذا الاتجاه، بل إن علماء الدين من السابقين، دعوا إلى تقرير أهمية هذا الاتجاه في الدين، بصفته تنفيذاً لتوجيهات القرآن والسنة، ووسيلة عملية في معرفة الأحكام الشرعية التي لم ينص عليها، وذلك من خلال القياس الأصولي، الذي يرجع إلى نوع من الاستقراء العلمي الدقيق، الذي يقوم على قانوني: العلية والاطراد في وقوع الحوادث. وجاء "ابن تيمية" العالم الشرعي المحقق، فانطلق من هذا التوجيه القرآني، محاربا منهج الفلسفة النظرية البحتة، ومنكرا الصورية الشديدة، التي تتسم بها بحوث المناطقة القدماء، وأكد على قياس "التمثيل" الذي قال به الأصوليون، واعتبره منتجا لليقين بارتكازه على عنصري العلية والاطراد وهما ما أقام عليه المحدثون استقراءهم.

وقصارى القول: إن العلماء المسلمين المنطلقين في دراساتهم من هدى الإسلام، قد وجهوا بحوثهم وتطبيقاتهم الوجهة التي دعا إليها الإسلام، وهي الوجهة العلمية التجريبية، سواء في ذلك علماء الدين، وعلماء الطبيعة، حيث ظهر هذا جليا في الحضارة الإسلامية، وأصبح فيها توجها عاما في المحيط العلمي، فتوجه به غيرهم من العلماء، حيث ترجمت آثارهم إلى اللغة اللاتينية، التي كانت لغة أوروبا آنذاك، وأضحت المرجع الذي استند إليه المشتغلون بالعلم من الغربيين، حتى مطلع العصور الحديثة. ولقد كان عقوقا من الغربيين، أن يجحد بعضهم نسبة هذا المنهج إلى المسلمين، ويجعلوه إبداعا غريبا لعباقرة عصر النهضة. وفي هذا تقول المستشرقة "هونكة" في كتابها القيم "شمس العرب تسطع على الغرب": إن المسلمين أسسوا الطرق التجريبية في أنواع العلوم، وقدموا اكتشافات

---

(1) اسس الفلسفة، ص139. وقارن: مصادر المعرفة في الفكر الديني والفلسفي د. عبد الرحمن بن زيد الزنيدي، ص511، وما بعدها ط: المعهد العالمي للفكر الإسلامي السعودية، 1992م.

كثيرة في فروع المعرفة، إنهم قدموا للغرب أثمن هدية، وهي طريقة البحث العلمي الصحيح، التي مهدت أمام الغرب الطريق لمعرفة أسرار الطبيعة[1].

وفي نهاية حديثنا عن منهج البحث في العلوم الطبيعية، نود أن نختم حديثنا عنه ببيان سماته وأهميته في حياتنا، إذ العلم الطبيعي في كل صوره يقوم على المنهج العلمي الاستقرائي، الذي هو قوام مدنيتنا المادية.

---

[1] شمس العرب تسطع على الغرب، ص401.

المبحث الخامس

سمات المنهج العلمي الاستقرائي وأهميته في حياتنا

منهج البحث في العلوم الطبيعية، كما ذكرنا هو منهج الاستقراء العلمي، وهو يقوم على ضرورة بحث الحالات الجزئية، والظواهر، باستخدام التجربة والملاحظة، والتثبت من صدق الفروض العلمية، ثم استخلاص القانون العام الذي يفسرها، وينطبق على كل أفرادها.

والقانون صحيح في كل زمان ومكان ما دامت قد توافرت ظروف إجراء التجارب. ويعتمد العلماء في صدق قوانينهم على مبدأين أساسيين:

أ- أن القانون مستخلص من تجارب كثيرة، ومن ثم فإن صدقه يعتمد على الواقع، ولا يمكن لعالم مهما كانت عبقريته أن يتوصل إلى قانون دون إجراء تجارب.

ب- والأساس الثاني أن الواقع يحدث بإطراد، دون استثناء أو شذوذ.

ولذلك يتميز المنهج العلمي الاستقرائي بعدة سمات أهمها[1]:

1- لا ظاهرة بدون علة، وليس معنى عدم توصل العلماء إلى علة ظاهرة ما، أنها بدون علة، إذ قد تخفى الطبيعة الكثير من أسرارها، ولا تظهرها إلا للباحث الجاد.

2- إذا وقعت العلة، فلا بد أن يحدث معلولها، ما دامت الظروف المهيئة لحدوث الظاهرة، قد توافرت، ولا استثناء مطلقا في حتمية حدوث الظاهرة، وأن ما نسميه استثناء ليس سوى ظاهرة نجهل بعض ظروفها.

3- إن القانون العلمي يفسر الظواهر، وهذا يساعد على التنبؤ بما سيحدث، فإذا حدثت المقدمات المعينة لظاهرة ما – العلل – توقعنا حدوث النتائج المترتبة عليها – المعلولات – فمثلا لو كانت السماء ملبدة بالغيوم، ودرجة الحرارة منخفضة، والضغط خفيف، أمكننا التنبؤ بسقوط الأمطار، وإذا سخنا الحديد توقعنا أن يتمدد.

4- العلم يعتمد في تطوره وتقدمه، على حقيقة أن القوانين التي توصل إليها العلماء، ليست إلا ضربا من الاحتمال المرجح، وأن حتمية حدوث الظاهرة يرجع أساساً إلى توافر الظروف

---

(1) المنطق، ص158-159.

المسببة لذلك، ... ولذا تتغير بعض الحقائق العلمية على مر العصور، إثر الاكتشافات الجديدة للعلماء، ... إذ لو آمن العلماء بالصدق التام المطلق للقانون العلمي لكفوا عن البحث، واعتقدوا أنهم بلغوا نهاية المعرفة، وهذا لن يحدث[1].

ومن هنا نقول أن العلم ترجيحي، وليس يقينيا، متغير وليس ثابتاً، احتمالي وليس مؤكداً، وقد كان السبب الأساسي لعقم التفكير في العصور الوسطى الأوروبية، اعتقاد العلماء أنه لن يأتي عالم ليضيف جديدا إلى ما قاله "أرسطو طاليس".

5- التحديد الكمي، أخص خصائص المنهج العلمي، فالعلم هو ما يمكن قياسه وتحديده بدقة، ليبعد عن الذاتية، وليقترب من الموضوعية، فالأحكام الكيفية، تختلف في تقدير الناس لارتباطها بذواتهم، أما القياس الكمي، فهو أكثر دقة وتحديدا، وأقل عرضة للخلاف بين العلماء.

6- البحث العلمي يتسم بالتحديد الدقيق، بمعنى أن يكون جامعا مانعا، فلا ينبغي أن يدخل البحث ما ليس فيه، مثل الحشو، أو يخرج منه ما هو جوهري فيه.

وإذا كانت هذه هي سمات البحث العلمي، فماذا عن سمات الباحث العلمي، الذي تعتمد عليه البحوث العلمية، إذ هو الأساس في إجرائها. فلا بد أن يتصف العالم، بالميل إلى استيفاء حقائقه من التجربة وحدها، ويلتزم الموضوعية في البحث، ويتوخى النزاهة في التفكير، ويتميز بثقافة واسعة، حتى في مجال الفلسفة، وميدان الفن.

كذلك لا بد أن يحتفظ العالم بحرية تفكيره، وشجاعته، بحيث لا يخضع بحثه لسلطة علمية، أو اجتماعية، أو دينية، أو نحوها مما يعوق التوصل إلى الحقيقة، ولا يميل ببحثه إلى تأييد رأي، لأن فيه مصلحة شخصية، فيجعل البحث إشباعا لرغبة ذاتية، أو تحقيقا لمصلحة ما، ومن أخص صفات العالم، الشجاعة الأدبية التي تمكنه من أن يصمد للدفاع عن الرأي الذي ينتهي إليه بحثه الموضوعي، ويقف وراءه مهما ترتب على هذا من متاعب، فإذا اقتنع ببطلان رأي يعتنقه تخلى عنه في غير تردد، كما أنه يتصف بالتؤدة في إجراء أبحاثه، والأناة في إصدار أحكامه، والتجرد عن حب الشهرة ما أمكن ذلك، والاعتصام بالصبر الذي يقتضيه البحث[2].

---

(1) السابق، ص159. وأسس الفلسفة ص178-179.

(2) أسس الفلسفة، ص201-210. والمنطق، ص160-161.

كذلك من سمات العالم الاستفادة من خبرة غيره، من العلماء السابقين عليه، والمعاصرين له، إذ العلم تراث إنساني، غير محدود الزمان والمكان، وينبغي كذلك أن يتصف بالدقة والأمانة العلمية، وإعطاء الحق لذويه، ولا ينسب لنفسه ما ليس له، ولا يزيف الحقيقة، لأي غرض مهما كان.

أما عن أهمية المنهج الاستقرائي في حياتنا: فهو منهج العلوم الطبيعية، التي هي قوام مدنيتنا المادية الحاضرة، ومنهجه يوجب على الباحث، ملاحظة الظواهر الحسية، وإجراء التجارب عليها، ابتغاء الكشف عما يقوم بينها من علاقات ضرورية ثابتة، وعندئذ يضع العلم قوانينه العامة التي تفسر الظواهر التي يدرسها، بالكشف عن العلل التي توجب وجودها، والنتائج التي تنشأ عنها.

وهنا يبدو الفارق بين التفكير العلمي، والتفكير الخرافي، لأن الخرافة تنشأ حين يتوهم الإنسان، وجود علاقة علمية ضرورية ثابتة بين ظاهرتين، بينما تكون هذه العلاقة عرضية طارئة توجد مصادفة واتفاقا، ووظيفة العلم، محاربة الخرفات في كل صورها، لأنها تقوم على وهم، هو طابع الحياة البدائية، وعلامة المجتمعات المنحطة، وتبدو هذه العلاقة الخرافية، في ذهن من يتوهم وجود رابطة علية ثابتة، بين الجن والإصابة بالأمراض، أو نعيق البوم ونزول الكوارث، أو زيارة أضرحة الأولياء والنجاح في الامتحان، هذه ومثيلاتها علاقة وهمية عرضية، يحارب العلم التسليم بها، لأن شرط العلاقة العلية الثابتة التي ينزع العلم إلى الكشف عنها، أن يشهد بصدقها الواقع، وأن يكون وقوعها مطرداً، بحيث لا يحتمل شذوذاً ولا استثناء، وإذا شذت ظاهرة عن قانون عام معتمد، وجب البحث عن تفسير لها، لإخضاعها لقانون آخر[1].

فوظيفة العلم إذن تقوم في الكشف عن العلاقات الثابتة المطردة بين الظواهر الجزئية بعضها والبعض الآخر، مع استبعاد العلاقات العرضية الوهمية، وبهذا نهض العلم عن طريق مناهجه الاستقرائية – السالفة الذكر – بتحرر الإنسان – من ضغط الأوهام وقيود الخرافات، وكان لهذا أثره الملحوظ في نظرة الإنسان المتمدين إلى الحياة ومشاكلها. ولم يقنع العلم الاستقرائي، بتحقيق هذه الميزة السلبية – مع قيمتها وبالغ أثرها في حياتنا – بل حقق للبشرية من أسباب التقدم، وألوان الترف، وصنوف الرخاء، ما بلغ حد الإعجاز، فالعلم حين يلاحظ الظاهرة، ويكشف عن الأسباب

---

(1) اسس الفلسفة، ص175.

التي توجب وقوعها، والنتائج التي تنشأ عنها، يمكن الإنسان من أن يسيطر عليها، ويتحكم في توجيهها، ويسخرها لصالح البشرية وخدمة أبنائها.

فإذا درس – مثلا – العالم الطبيعي ظاهرة الحرارة، ووفق في الكشف عن عللها ومعلولاتها، أمكنه بعد هذا أن يستغل معرفته بحقيقة الحرارة في تسخيرها لخدمة الإنسان، إنه يستطيع في هذا الحال أن يقوم بتوليد الحرارة متى شاء، وإيقاف أثرها، أو زيادة مفعولها أنى أراد، وناهيك بأثر هذه السيطرة في مجال الصناعة خاصة، وفي حياتنا العملية بوجه عام. وإذا درس عالم الأمراض وباء – كما فعل "روبرت كوخ" (ت 1895م) في حالة الكوليرا في مصر – ووفق في الكشف عن جرثومتها التي تؤدي إلى وجودها، وعرف النتائج التي تترتب عليها، وتسنى له بعد هذا أن يتحكم في هذا الداء، ويوقف انتشاره، ويقضي على آثاره حين يريد. وما قيل عن ظاهرة الحرارة وظاهرة الوباء، يقال عن غيرهما من ظواهر طبيعية.

بهذا قهر العلم الطبيعة، وسخر ظواهرها لخدمة الإنسان وما كان في وسع العلم أن يحقق هذه المعجزة بغير مناهجه الاستقرائية. ومعنى هذا، أن وظيفة العلم اليوم، تقتضي حتما الجمع بين النظر والعمل، وإن كان الأصل أن تقتصر مهمة العالم على وضع النظرية، أو القانون العلمي، الذي يفسر الظاهرة التي يقوم بدراستها، ويترك لغيره مهمة تطبيق النظرية في مجال العمل.

وكثيراً ما يسيء البعض استغلال النظرية، فيعدل عن تسخيرها لخدمة البشرية، وصالح أبنائها، إلى تدمير المدنية، والقضاء على آثارها، كما أسيء تطبيق النظرية الخاصة بتفتيت الذرة، فكانت القنبلة الذرية، ويلاً على الإنسانية، وكان من الممكن استغلالها في مجال الصناعات لتيسير أسباب الحياة عند الناس. عندئذ لا يكون المسئول عن هذا هو العالم الذي وضع النظرية، بل المسئول هو المخترع الذي أساء استغلالها[1].

ومهما يكن من شيء، فبالاستقراء، توصل العلم إلى وضع قوانينه ونظرياته، وبتطبيق هذه المعرفة النظرية، قهر العلم الطبيعة، وحرر الإنسان من كثير من ويلاتها، وسيطر على ظواهرها، وتحكم في توجيهها وسخرها لصالح البشرية، ورفاهية أبنائها، ومن هنا كانت المدنية المادية التي تعيشها الإنسانية الآن.

---

(1) السابق، ص177-178.

الفصل الرابع

منهج البحث في العلوم الإنسانية

وقد جاء في تمهيد واربعة مباحث:

المبحث الأول: العلوم الإنسانية والمنهج التجريبي

المبحث الثاني: منهج البحث في علم النفس

المبحث الثالث: منهج البحث في علم الاجتماع

المبحث الرابع: منهج البحث التاريخي

تمهيد

أولاً: مفهوم الدراسات الإنسانية:

إذا نظرنا إلى التعريفات الممكنة للدراسات الإنسانية، لوجدنا أمامنا أكثر من تعريف منها: أن الدراسات الإنسانية، هي تلك التي تضم قائمة ببعض العلوم والدراسات، مثل: التاريخ، والفلسفة، وعلم النفس، وعلم الاجتماع، وعلم السياسة، والاقتصاد، والتشريع ... الخ هذه العلوم.

وهذا التعريف، ليس جامعا مانعا، بالإضافة إلى أنه غير محدد وغير دقيق، لأنه يعتمد على ذكر أمثلة تضمها قائمة، وهذه الأمثلة، عرضة للتغير والزيادة والنقصان.

ويمكن أن نعرف الدراسات الإنسانية، بأنها دراسات تتعلق بالإنسان. وهذا التعريف أيضاً ليس دقيقاً بدرجة كافية، وليس واضحاً وليس منهجياً. ضف إلى ذلك أن الإنسان يحتوي على جسم، والجسم جزء من العالم الطبيعي[1].

وهناك تعريف ثالث هو: أن الدراسات الإنسانية، هي تلك التي تدرك العالم على أنه ينطوي على معاني، وتتلون معرفتها بتلك المعاني. وهذا التعريف يقتضينا البحث عن هذه المعرفة، كما يقتضي البحث عن المعاني ذاتها.

وفيما يتعلق بالمعرفة، فينبغي، أن نقرر بأن أي مفكر هو في الحقيقة مخلوق طبيعي، له حواسه التي يستخدمها في اكتساب كل ما يعرفه عن الطبيعة البشرية، كما أنه يتميز بالعقل وله ذاكرة ولغة، ويتضح عن هذا أن الإنسان يصبح على وعي بالعالم الثقافي والاجتماعي والطبيعي أيضاً، ومن ثم فإن معرفته لا تتسم بالواقعية والموضوعية فحسب، بل تتعمق المعاني، وتتسم بأنها كيفية وذاتية أيضاً، ونحن في الدراسات الإنسانية، لا نهتم بالوقائع إلا بقدر احتوائها أو كشفها عن معان.

أما فيما يتعلق بالمعاني، فإن الدراسات الإنسانية، تهتم بالمعاني بالمفهوم العام، وتحتل معاني الأفعال والمواقف مكانة بارزة في هذه الدراسات الإنسانية[2].

---

(1) رؤية معاصرة، في علم المناهج، ص327.

(2) المنطق الصوري ومناهج البحث، ص399. وقارن: رؤية معاصرة، ص330-331.

ثانياً: موضوع العلوم الإنسانية:

العلوم الإنسانية تدرس الإنسان، كظاهرة طبيعية، وكل علم من العلوم الإنسانية، يهتم بجانب من جوانب الظاهرة البشرية، إلا أنه ينبغي النظر بعين الاعتبار، إلى أن الإنسان كظاهرة موضوعة تحت الدراسة يعتبر وحدة متكاملة، إلا أن كل علم من العلوم الإنسانية يدرس الإنسان من وجهة نظر خاصة، مع الاهتمام بعلاقته بالعلوم الإنسانية الأخرى، والتجزئة من أجل التخصص ودقة البحث.

فالإنسان هو المحور الذي تدور عليه هذه العلوم، وهي تقوم بدراسته من جميع جوانبه المختلفة. فالإنسان كفرد موضوع دراسة علم النفس، حين يدرس النفسيون الظاهرة الإنسانية، كسلوك صادر عن الإنسان، وهذا السلوك يرتبط ارتباطا وثيقا بوجدان الإنسان ومشاعره. وما ينبغي أن يكون عليه السلوك الإنساني، موضوع دراسة علم الأخلاق. والإنسان كعضو في جماعة له علاقات، ويرتبط معها بروابط، موضوع علم الاجتماع.

أما دراسة الإنسان، من حيث أن له تاريخ، وأحداث وقعت في ظروف معينة، فهذا هو موضوع علم التاريخ. ودراسة حاجات الإنسان الاقتصادية، وطرق تعامله مع غيره، وكيفية تدبيره لأمور معيشته هي موضوع علم الاقتصاد.

وأما المبادئ التي تحدد العلاقات الاجتماعية للإنسان من حيث تنظيم حقوق الأفراد وواجباتهم، فهو موضوع علم القانون. وموضوع علم السياسة، هو العلاقة بين الشعب وحاكميه، ونظم الحكم، ومدى المساهمة الشعبية فيها، والتمثيل النيابي، وأصول الحقوق المجتمعية[1].

ويدرس الدين، علاقة الإنسان بالله، وتعامله مع الناس، ويعتمد على دراسة أصول العقائد الدينية، فكل هذه العلوم تدرس الإنسان من زوايا مختلفة، وجوانب متعددة، إلا أنها تلتقي عند موضوع واحد هو الإنسان، ولقد كانت العلوم الإنسانية – قديما علوما معيارية، أي أنها كانت تدرس الإنسان من حيث ما ينبغي أن يكون عليه كإنسان كامل أو مثالي، ولذا كانت هذه العلوم داخلة في إطار العلوم الفلسفية، أما دراسة الإنسان باعتباره كائنا واقعياً، تهدف دراسته إلى التعرف على خصائصه كظاهرة بشرية لها حاجاتها ومتطلباتها، ويمكن وضع قوانين علمية لتفسيرها والتنبؤ

---

[1] المنطق، ص168.

بمستقبل الإنسان، فإن ذلك كله إنما كان نتيجة استحداث المنهج التجريبي، ومحاولة تطبيقه في الدراسات الإنسانية[1].

والعلوم المختلفة التي يكون "الإنسان" مدار بحثها، كعلوم النفس والاجتماع والاقتصاد، هي فروع من العلم الطبيعي، بالمعنى الواسع لكلمة "طبيعي" لأن مادة العلوم الإنسانية هي مما يقع في الوجود الفعلي، وهي مما يدركه الباحثون بالمشاهدة كإدراكهم لمادة العلوم التجريبية كلها ... ويقرر الدكتور "زكي نجيب" أن مادة العلاقات الإنسانية إذا أريد لها أن تكون علما، فلا مندوحة لها عن السير في نفس الطريق المنطقي الذي تسير فيه بقية العلوم الطبيعية، وليس في مادة العلاقات الإنسانية ما يتنافى مع استيفاء الشروط المنطقية الضرورية لكل بحث علمي. فالفرق بين العلوم الإنسانية، والعلوم الطبيعية الأخرى، هو فرق في تعقد التفصلات وكثرتها، مما يجعل مواقفها أعسر تناولاً من المواقف الطبيعية الأخرى، لكن ذلك يجعل تطبيق المنهج العلمي على العلوم الإنسانية أكثر صعوبة، ولا يجعله من الناحية المنطقية مستحيلاً[2].

---

(1) التفكير العلمي، ص426.

(2) المنطق الوضعي، ص303.

المبحث الأول

العلوم الإنسانية والمنهج التجريبي

تهتم العلوم الإنسانية بدراسة كنة الظواهر الطبيعية – أي طبيعتها – وتستخدم في دراستها التقدير الكيفي، والحكم الذاتي للباحث، ولذلك كانت من حيث المنهج لا تتخذ الأسلوب التجريبي في بحوثها. وقد اصطنعت العلوم الطبيعية، المنهج التجريبي الاستقرائي حين تخلت عن دراسة طبائع الظاهرة وماهيتها، واهتمت بدراسة الآثار الناجمة عنها، فتقدمت وارتقت، كما تشاهد وتلاحظ الآن، لذا ينبغي أن تحول العلوم الإنسانية، جل اهتمامها في اتجاه دراساتها من دراسة الطبائع إلى دراسة الآثار المرتبة عن حدوث الظاهرة، وأن يتخذ أسلوبها التقدير الكمي بدلا من التقدير الكيفي في حساب التغيرات الطارئة على الظاهرة، لتخضع ظاهرتها للبحث الموضوعي، وتنتهي إلى تعميمات تفسر الظاهرات، والتنبؤ بما ينتظر حدوثه في المستقبل، وهذا هو ما قامت به العلوم الطبيعية، حين سلكت في بحوثها المنهج التجريبي الاستقرائي، في حين لم تستطع العلوم الإنسانية، اصطناع هذا المنهج في بحث ظاهرتها، لما تواجهه من صعوبات وعقبات من أهمها:

1- تتدخل الإرادة الإنسانية الحرة، في سير الظاهرة البشرية وتغير من مجراها على أي نحو شاءت، وهذا أمر لا يحدث في أي ظاهرة طبيعية أخرى، لأنها لا تملك أن تغير من واقعها شيئاً.

2- صعوبة وضع الإنسان في ظروف تجريبية صارمة، وإجراء التجارب عليه، بل واستحالة إجراء التجارب عليه أحياناً. فمن الناحية الأولى لا يمكن عزل أحد جوانب الظاهرة البشرية بغرض التجريب، مثلا لا يمكن عزل عامل السعادة – مثلا – في عاطفة حب الوالدين لأبنائهما، بغرض وضع هذا العامل موضع التجريب والقياس الدقيق، في حين يمكن عزل أي عامل مؤثر في أية ظاهرة طبيعية في سهولة ويسر. ومن الناحية الأخرى يستحيل إجراء تجربة لمعرفة الآثار الناجمة عن تأثير مادة سامة في جسم إنسان، لأن في هذه التجربة هلاك الإنسان[1].

---

[1] المنطق، ص170-171.

3- استخدام العلوم الإنسانية لكثير من الألفاظ الكيفية، التي لا مندوحة لنا من تحويلها إلى مفاهيم كمية تخضع للحساب، وللتحول بعضها إلى بعض، وتحويل المفاهيم من مرحلتها الكيفية الحاضرة إلى مرحلة كمية يحتاج إلى وسائل دقيقة للتحليل، حتى نرد كل مفهوم منها إلى بسائطه التي تخضع للقياس. فكلمة مثل "ذكاء" في علم النفس، و "منفعة" في علم الاقتصاد، و "طبقة" في علم الاجتماع، هي في الحقيقة جملة عناصر مدمجة في مفهوم واحد، ولا بد من تحليلها أولاً، ثم من تقديمها بالمقدار الرياضي ثانياً.

4- تدخل فكرة "الغايات" التي نعدها غايات في ذاتها، إذ ترانا في المجالات المتصلة بالحياة الإنسانية – كالسياسة والاقتصاد والأخلاق – كثيرا ما نصور لأنفسنا مثلا عليا، نظرية نفترض فيها مقدما أنها مبادئ صحيحة لا تحتمل الجدل، كأنما هي حقائق ثابتة في الطبيعة نفسها، أو كأنما هي النواميس الكونية التي لا مندوحة لنا عن قبولها والعمل بمقتضاها، ويتم هذه الفكرة، زعم أنصارها أنها تدرك بالحدس الصادق، فلا هي تدرك بالحواس، ولا هي تستدل بالعقل، فهي من وجهة نظرهم من الحقائق الضرورية التي لا تتطلب خبرة تؤيدها، ولا دليلاً منطقياً يقيم عليها البرهان، وذلك كله مجاف للمنهج العلمي[1].

5- الموضوعية من أهم سمات البحث العلمي، وفي العلوم الإنسانية يصعب تحقيق قدر كبير من هذه الموضوعية، لأن الظاهرة البشرية معقدة وغامضة إلى حد كبير، وأدوات بحثها غير كافية، فأنت تجري بحثا عن إنسان فلا يفصح عن مكنون نفسه، وهذا هو أهم جوانب دراسة الظاهرة البشرية.

فالعالم الطبيعي يبذل جهوداً مضنية للتخلص من أهوائه وميوله ونزعاته، وهو يدرس مادة غير حية، أو مادة حية غير بشرية، لكن عالم الدراسات الإنسانية من المستحيل أن يلتزم الموضوعية في دراسته، فهو نفسه أحد أفراد مادة بحثه، الإنسان. فهو لا بد متأثر بعقيدته، وتقاليده، وثقافته، مهما بذل من جهد في أن تكون نظرته حيادية لا تحيز فيها.

ومن ناحية أخرى فإن الباحث في العلوم الإنسانية يضع أمامه غاية هي ما ينبغي أن يكون عليه الإنسان مستقبلاً، وهذا في حد ذاته تدخل في منهج الدراسة، يجعلها تبعد أحياناً عن ما هو

---

(1) المنطق الوضعي، ص304-305.

كائن بالفعل، وعما ستصير إليه الظاهرة، التي يضع العالم أمامها مثالا لما يجب أن تكون. فعالم الطبيعة يبدأ بحثه وذهنه خال تماما من غاية بحثه، أو مما يمكن أن يؤدي إليه نتيجة بحثه، فهو لا يسترشد بغير واقع التجربة في تقرير الحقيقة العلمية[1].

هذه بعض الصعوبات والعقبات، التي حالت دون اصطناع المنهج التجريبي في دراسة العلوم الإنسانية كان مبعثها تعذر وضع الإنسان تحت عوامل ضبط صارمة من أجل دقة البحث والقياس الكمي لتغير الظاهرة. ورغم هذه الصعوبات إلا أنه من الممكن استخدام هذا المنهج في بعض العلوم الإنسانية.

فنحن نرى في علم النفس – مثلا – استخدام هذا المنهج الاستقرائي، كالملاحظة، وهي في هذا العلم خارجية وداخلية، قد يطلقون عليها اسم 'الاستنباط'، وكذلك يستخدم عالم النفس الفرض والقانون، وقد يستخدم التجربة في بعض الظروف، التي تتطلب منه التدخل في الظروف والعوامل المحيطة بالظاهرة للتحقق من صحة ما افترضه من افتراضات. وفي علم الاجتماع، أمكن لعلماء الاجتماع استخدام الملاحظة في دراسة الظواهر الاجتماعية، عن طريق المشاهدات الدقيقة لتلك الظواهر، وتعقبها في جميع ظروفها، لا مكان تفسيرها، ولعل 'ابن خلدون' عالم الاجتماع الإسلامي، كان أول من استخدم هذه الخطوة.

كما أمكن استخدام افتراض الفروض في هذا العلم، للتنبؤ بمستقبل الظاهرات الاجتماعية، ولأن التجربة غير ممكنة في الدراسات الاجتماعية، استعاض العلماء عنها بأسلوب المقارنة بين أنواع المجتمعات ومختلف الشعوب لمعرفة القوانين التي تحكم سير الظواهر الاجتماعية، وابن خلدون هو صاحب هذه المقارنات أيضاً. وعن طريق التثبت بالمقارنة من صحة الفروض، نصل إلى القوانين العامة في علم الاجتماع، وهي بمثابة التعميمات العلمية في العلوم الطبيعية، وهذا ما اصطنعه 'ابن خلدون' كمنهج علمي في دراساته الاجتماعية، حيث كان منهجه يقوم على هذه الخطوات، الملاحظة، فرض الفروض، المقارنة، القانون، وهي كما نرى – إذا استثنينا التجربة – نفس خطوات المنهج العلمي التجريبي، مع ملاحظة استبدال التجربة بالمقارنة، لأن التجربة غير ممكنة في الدراسات الاجتماعية[2].

---

(1) المنطق، ص171-172.

(2) التفكير العلمي، ص248-249.

ومهما يكن من أمر، فإن العلوم الإنسانية، حديثة العهد بالبحث التجريبي، وهي تمر الآن بمراحل مبدئية تشابه تلك التي كانت عليها العلوم الطبيعية في بدء العصر الحديث، أبان القرن السابع عشر، ولذلك لم تدقق مناهجها، بعد، وما زالت أساليبها وأدوات بحثها قاصرة، ومدارسها متعددة، وتعميماتها غير محددة، وإن كان أمامها الطريق مفتوحا لتصل ما وصلت إليه العلوم الطبيعية.

وبعد هذا الحديث عن مفهوم العلوم الإنسانية، وموضوعها، والصعوبات والعقبات التي تحول بينها وبين تطبيق المنهج العلمي الاستقرائي، نرى من الضروري إلقاء الضوء على بعض نماذج من مناهج البحث في العلوم الإنسانية.

المبحث الثاني

منهج البحث في علم النفس

اتخذ علم النفس المنهج التجريبي، في بحث ظواهره منذ النصف الثاني من القرن التاسع عشر، عندما اجتهد النفسيون في إخضاع ظواهر دراساتهم للضبط والقياس الكميين، وقد كان كل اهتمام علماء النفس قبل ذلك الحين دراسة كنة النفس وماهيتها – مثلا – يدرسون كنة الشعور والوجدان، والفكر، وغيرها من ظواهر نفسية ذاتية، وكانوا يعتمدون في دراساتهم على منهج التأمل الذاتي أو الاستبطان، ويستمدون نتائج مما يدور في بواطن نفوسهم[1].

وهناك بعض المحاولات الموفقة في ميدان البحث في علم النفس التي حققت شروط المنهج العلمي، كما هو معروف في العلوم الطبيعية، إذ تخلصت من إقحام القيم الخلقية، وتخلصت من التقسيمات الكيفية، ووحدت مجال البحث في طبيعة واحدة متجانسة كما فعل السلوكيون – مثلا – في تحليلهم الفسيولوجي، حين بحثوا في عملية الإحساس، فهاهنا لا نجد تقسيما كيفيا ثنائياً كالذي كان يقال قديما بين الحار والبار، والرطب واليابس، والسويّ والمرضى، والمألوف والشاذ، بل نجد تدرجات كمية فيها اتصال وتسلسل تزول معها الحواجز لتنساب درجات الظاهرة الواحدة في سلم كمي واحد[2].

إن علم النفس هو دراسة نسقية، تهدف إلى تأسيس تعميمات من حوادث جزئية، والتجارب العملية، والعديد من الاختبارات التي تدور حول اختبارات الذكاء، واختبارات إدراك الموضوع، واختبارات الذاكرة. إن النظرية السيكولوجية قد أدت إلى زيادة اتساع دائرة التعبيرات كما برهنت افتراضات "فرويد" عن اللاشعور، بأنها افتراضات مثمرة، إنها تعالج ظواهر تتعلق بالسلوك الإنساني مثل النسيان، والهفوات، والأعراض العصابية، والهستيرية، والتي لا تكون نتاج النشاط الإنساني الواعي، مثل تميزات الأفكار والمشاعر والنوايا[3].

---

(1) المنطق، ص178.

(2) المنطق الوضعي، ص 216.

(3) رؤية معاصرة في علم المناهج، ص 426-427.

وقد اصطنعت المدرسة السلوكية في علم النفس المنهج التجريبي، وحولت جميع سلوك الإنسان إلى مؤثرات ظاهرة، يمكن تسجيلها وتقديرها كميا، وإجراء كافة التجارب على تغيراتها وتكرارها، واستخلاص الضوابط العامة للظاهرة النفسية.

ويمكن تمييز ثلاثة أساليب لدراسة موضوعات علم النفس تجريبيا هي:

1- **الأسلوب القياسي**: ويعتمد على دراسة المؤثرات لظاهرة نفسية معينة، مثل الإحساس، أو التعلم، أو التذكر، وغيرها.

وتستخدم في دراسة هذه المجالات الآلات والأجهزة والاختبارات النفسية بغية دقة القياس، ويخضع المفحوصين لظروف تجريبية مضبوطة.

ومن أمثلة هذا الأسلوب في البحث النفسي، التجريب على أساس عوامل الضبط، الذي يقوم على تثبيت جميع الظروف التي تؤثر في إجراء التجربة، وجعل عامل واحد هو الذي يتغير، وهذا العامل موضع التجربة. فمثلا: إذا أردنا دراسة ظاهرة مستوى التحصيل الدراسي لدى البنين والبنات، فيجب أن نختار مجموعتين من البنين والبنات، ونثبت في المجموعتين، عوامل: السن، نسبة الذكاء، المستوى الاقتصادي للأسرة، المستوى الاجتماعي للبيئة، هذه هي عوامل الضبط، ثم نقيس مستوى التحصيل بعد فترة معينة يدرس فيها الطلاب المواد الدراسية المقررة، ونوضح الفروق بين مجموعتي التجربة، في مستوى التحصيل الدراسي.

2- **الأسلوب التطوري**: وهو إجراء دراسة تتبعية لفترة معينة من الزمن، مثلا: دراسة النمو الحركي لدى الأطفال، وتبدأ هذه الدراسة باختيار عينة البحث من الأطفال عند ميلادهم، وملاحظة النمو الحركي لديهم لمدة سنة، مع كتابة تقارير دورية عن كل تغيرات تحدث لدى الأطفال، والفروق بينهم، وبذلك تكون الدراسة ملازمة لتطور نمو الأطفال.

3- **الأسلوب المرضي**: يستخدم هذا الأسلوب في مجال دراسة الأمراض النفسية، وما يتصف به المرضى النفسيون من صفات خاصة لا توجد لدى الأسوياء، كما تدرس العوامل المسببة لاضطراباتهم المرضية، وتضع أساليب العلاج، ويستخدم الأسوياء – عادة – كمعيار يقاس عليه مدى تقدم العلاج لدى المرضى[1].

---

(1) المنطق، ص179-180.

ومن أصعب المشكلات التي تعترض الباحث العلمي في السلوك الإنساني، مشكلة التحكم في المتغيرات، فمن المبادئ الأساسية في التجارب العلمية أن يتمكن الباحث من عزل العناصر، التي منها يتألف الموقف المراد بحثه، بحيث يوجه بحثه إلى الجوانب التي تهمه وحدها، دون الجوانب الأخرى التي لا تتصل بموضوع بحثه، فإذا استطاع الباحث أن يحلل الموقف السلوكي إلى عناصره، تحليلا يمكنه من عزل أي عنصر منها على حده، كان عليه بعد ذلك أن يتعقب مدى التغير الذي يتعرض له كل عنصر على حده بالنسبة إلى ما يحدث للعناصر الأخرى من تغيرات.

فلا بد من حصر البحث في متغير واحد، لنرى، كم يتغير إذا تغير عنصر آ، وإذا تغير عنصر "ب" ثم إذا تغير عنصرا أ، ب" معا، وهكذا، حتى نصل إلى الدالة الرياضية، التي تحكم العلاقة بين متغيرات الموقف الواحد جميعاً.

والتحكم في متغيرات الموقف الواحد، يقضي: أولاً: عزل العوامل فرادى، ثم عزلها مجتمعة في مجموعات منوعة، وبدرجات مختلفة. ثم نغير من هذه العوامل التي عزلناها تغييرات كمية، نغيرها عمدا وهي فرادى، وتغييرها وهي مجتمعة في مجموعات مختلفة ثم بعد ذلك نحدد بالمقادير الكمية تأثير هذه العوامل بعضها في بعض، في حالتي انفرادها واجتماعها على السواء.

ومن المشكلات التي تتعرض لها عمليات الضبط الكمي في التجارب العلمية عامة، وفي تجارب علم النفس خاصة، مشكلة الوحدات التي نقيس بها ماذا عساها أن تكون إذ أن وحدات القياس أحيانا تكون من جنس الظاهرة المقيسة نفسها، فوحدات الطول طول – كالمتر والياردة – ووحدات الوزن وزن – كالأقة والكيلو – وهكذا لكن هذا قد يتعذر أو يستحيل أحياناً، وعندئذ نأخذ وحدات القياس من ظاهرة أخرى، غير الظاهرة المقيسة نفسها، على شرط أن يكون بين الظاهرتين علاقة دالية دقيقة، كالحرارة مثلاً، فنحن لا نقيسها بوحدات "حرارية، بل نقيسها بوحدات طولية، هي التي نراها محددة على الترمومتر، والتي يمتد فيما بينها عمود من الزئبق.

وكذلك الحال في وحدات القياس، في علم النفس، فأحيانا تؤخذ من الظاهرة المقيسة نفسها، كأن نقيس الحفظ بوحدات من الحفظ، ونقيس القدرة على التهجي، بوحدات من التهجي، ونقيس القدرة على عمليات الجمع بعمليات من الجمع، وهكذا، لكننا أحياناً أخرى لا نستطيع ذلك، وعندئذ نضطر – كما نضطر في العلوم الطبيعية نفسها – أن نلتمس ظاهرة أخرى ممكنة القياس، ونجعلها دالة على الظاهرة المراد قياسها، على شرط أن يكون بين الظاهرتين تقابل تام، كأن

نقيس "الانتباه" إلى شيء ما بطول "الزمن"، الذي تستغرقه العين وهي شاخصة إليه، وأن نقيس النسيان بمقدار الحفظ المطلوب، لاستعادة الشيء المحفوظ وهلم جرا[1].

إن كل ميدان – كما يقول الدكتور زكي نجيب – هو علم، ما دام يستخدم المنهج العلمي على نحو متسق، لا فرق في ذلك بين أن تكون المادة الموضوعة تحت ذلك المنهج، هي ظاهرة سلوكية، أو أن تكون ظاهرة "كيموية" أو فلكية" وما يستحيل عليه أن يخضع لمثل هذا المنهج، فهو لا يعد علما. ومن التناقض أن تعد من بين العلوم ما هو بحكم طبيعته مستعص على الدخول معها في معيار واحد، وهو معيار يمكن تلخيصه في الانتقال من السؤال الذي يسأل عن "جوهر" الموضوع المبحوث، كأنما هو شيء مستقل قائم بذاته، إلى السؤال الذي يسأل عن صورة "التفاعل" الذي يكون بين مجموعة عوامله، وعوامل سواه، مما يدخل معا في عملية تبادلية، واحدة، تقاس بدالة رياضية، وبعبارة أخرى هو الانتقال من سؤالنا "ماذا هناك." إلى سؤالنا "كيف يتفاعل؟".

وإن لعلم النفس اليوم لطرائق تجريبية منوعة، تزداد دقة مع الزمن والمران. فهناك – مثلاً – ما يسمونه (بمنهج الاختبار الضابط) الذي مؤداه: أن يقوم الباحث بملاحظة الأداء تحت ما يمكن أن يسمى ظروفاً سوية – والذي يجعلها ظروفا سوية اختبارات إحصائية سابقة – ثم بملاحظة الأداء بعد تغيير أحد هذه الظروف وهناك أيضا ما يسمونه (بمنهج المجموعة الضابطة) وهو أن يلاحظ الباحث، مجموعتين متعادلتين من الناس، أثناء أدائهم عملا ما، في ظروف هي هي بعينها في الحالتين، فيما عدا عنصرا واحداً، فيكون اختلاف الأداء بين المجموعتين بمثابة المتغير التابع، ويكون هذا العنصر الواحد بمثابة المتغير المستقل، ويكون بين المتغيرين علاقة دالية. وقد يتبع هذا المنهج نفسه لا على مجموعات من الناس، بل على أزواج منهم، ليقارن أحدهما بالآخر في جانب معين، ولذلك فهما يختاران متعادلين في كل شيء إلا في الجانب المراد ملاحظته وقياسه، وعندئذ تسمى، هذه الطريقة، بطريقة (المقارنة الثنائية).

ومن طرق البحث في علم النفس كذلك، ما يسمونه (بالمناهج الارتباطية) وهي تتناول الناس كما هم في ظروفهم العادية، ولا تدخل على تلك الظروف أي تعديل تجريبي، وبطبيعة الحال سيختلفون في استجاباتهم السلوكية في المواقف المختلفة، وما على الباحث إلا أن يلاحظ ويسجل، ثم يحاول بالطرق الإحصائية أن يجد معاملات الارتباط بين التغيرات المتلازمة[2].

---

(1) السابق، ص319.

(2) نفس المصدر، ص320-322.

وقد كان من نتيجة التقدم في الدراسة النفسية، أن كانت لعلم النفس تطبيقات في مجالات كثيرة بالإضافة إلى دراساته النظرية. من هذه المجالات التطبيقية (علم النفس التربوي) ويدرس أسس التربية والتعليم، وقدرات التلاميذ، ويوائم بينها وبين المناهج الدراسية، ويحدد أحسن طرق التدريس، ويكشف المهارات لكل طالب، ويوجهه دراسيا ومهنيا حسب إمكانياته.

وعلم النفس الصناعي: ويدرس تحليل العمل، ومواصفاته، ليختار على أساسها العامل القادر على أدائه، ويدرس ظروف العمل وطرق تحسينها، والروح المعنوية لدى العاملين، كما يضع برامج التدريب للعاملين، ويحدد معدلات الإنتاج، وأنسب أوقات الراحة، وكيفية تلافي الحوادث. وكذلك علم النفس التجاري: ويدرس الإعلان والدعاية لترويج السلع، ونفسية المشتري، وكيفية معاملته وإجابة رغباته. وعلم النفس الجنائي: ويدرس الظروف التي تؤدي إلى ارتكاب الجريمة، سواء أكانت اجتماعية أم ذاتية، وكيف يمكن تلافي أسباب الجرائم، وتأهيل المسجونين للحياة الملائمة في المجتمع بعد خروجهم. وعلم النفس الحربي: ويدرس أساليب الحرب النفسية، والدعاية، ورفع الروح المعنوية للجنود، وأحسن وسائل التدريب، ووسائل التمويه، وحسن تقدير الموقف للمعركة، ونقاط الضعف لدى العدو[1].

وقد علق أحد الباحثين على منهج علماء النفس المحدثين بقوله: إن علماء النفس المحدثين، بتبنيهم مناهج البحث في العلوم الطبيعية، قد حصروا أنفسهم في دراسة الظواهر النفسية التي يمكن فقط ملاحظتها ودراستها دراسة موضوعية، وتجنبوا البحث في كثير من الظواهر النفسية الهامة التي يصعب إخضاعها للملاحظة، أو البحث التجريبي.

ويستطرد الدكتور نجاتي، في بيان هذا المنهج القاصر، فيرى أنه يغفل الاختلاف الكبير في طبيعة تكوين الإنسان، الذي يتميز عن الحيوان بالروح، فترتب على ذلك إغفال دراسة كثير من الظواهر السلوكية الهامة في الإنسان التي تتناول النواحي الدينية والروحية[2].

في حين أن علماء المسلمين قد اهتموا بالناحية الجوهرية في خلق الإنسان أيما اهتمام، وأعطوها جانبا كبيرا من عنايتهم، ذلك لأنهم عرفوا الإنسان، واستمدوا معلوماتهم عنه، من المصدر الصحيح الذي أمدهم بحقيقته، القرآن الكريم، إلى جانب السنة النبوية المطهرة.

---

(1) المنطق، ص181.

(2) القرآن وعلم النفس، ص20-38، 39، د. محمد عثمان نجاتي، ط: دار الشروق، 1982م.

إن المعرفة الأولية بالإنسان – طبقا لما ورد في الكتاب والسنة – لازمة لبيان وظيفته، ودوره في الحياة، وحدود طاقاته ليست من صميم الدراسة النفسية فحسب كما يقول الأستاذ "محمد قطب" بل إنها كذلك هي الضمان الوحيد لعدم الوقوع في العيوب المنهجية التي وقعت فيها أبحاث الغرب"[1].

إذ أن اهتمام علم النفس الحديث – كما يرى أحد المحللين لعلم النفس الحديث، وهو "أريك فروم" – ينصب في أغلب الأحيان على مشكلات تافهة، تتمشى مع منهج علمي مزعوم، وذلك بدلا من أن يضع مناهج جديدة لدراسة مشكلات الإنسان الهامة. وهكذا أصبح علم النفس يفتقر إلى موضوعه الرئيسي وهو الروح. وكان معنيا بالميكانيزمات، وتكوينات ردود الأفعال والغرائز الأساسية المميزة أشد التميز للإنسان: كالحب، والعقل، والشعور والقيم[2].

فعلماء النفس، قد حصروا أنفسهم كما يقول الدكتور "عثمان نجاتي" في دراسة الظواهر، وقصروا دراساتهم على "السلوك" حتى نادى بعضهم بتغيير اسم "علم النفس" إلى "علم السلوك"، ليتطابق مع موضوع دراسته، وساد في دراساتهم التفسير المادي، الذي يرجع تفسير الظواهر النفسية بالعمليات الفسيولوجية، أي النظر للإنسان كالنظر للحيوان فأغفلوا طبيعة تكوين الإنسان، الذي يتميز عن الحيوان بالروح، وهو أمر يغفلونه إغفالاً يكاد يكون تاماً"[3].

وفي ضوء مثل هذه الآراء، التي يعبر بها علماء نفس .. متخصصون عن وجهات النظر النقدية لعلم النفس الحديث، تتضح النتائج الهامة التي وصل إليها علماء الإسلام، في أبحاثهم النفسية في ضوء عقيدتهم الصافية، فقد عالجوا الإنسان على الحقيقة، أي نفسه وروحه، من خلال الكتاب والسنة. وبذلك استطاعوا أن يجمعوا بين دقة البحث العلمي الأصيل، والحقائق التي وردت في القرآن الكريم عن الإنسان، وهي حقائق يقينية، لأن مصدرها، خالق الكون. الله جل جلاله.

نعم، لقد ميز "سقراط" و "أفلاطون" قديما، بين الروح والجسد، وأعطيا للروح سموا على الجسد، لكنهما لم يوضحا اختلاف المنهج اللازم لدراسة المادة عن المنهج اللازم لدراسة الروح. وكذلك الحال عند مفكري العصر الوسيط، الذين ميزوا بين الروح والجسد، لكننا لا نجد لديهم أي حديث، يتعلق بضرورة تمييز منهج المادة عن منهج دراسة الإنسان. وإذا ذهبنا إلى العصر

---

(1) دراسات في النفس الإنسانية، أ/ محمد قطب، ص27، ط: دار القلم.

(2) الدين والتحليل النفسي، لمؤلفه أريك فروم، ترجمة فؤاد كامل، ص10، ط: القاهرة.

(3) القرآن وعلم النفس، د. عثمان نجاتي، ص20.

الحديث، فأول فيلسوف يقابلنا، هو "ديكارت" الذي اقتصر إسهامه على توجيه الأنظار نحو اختلاف ميدان الروح والفكر عن ميدان المادة أو الامتداد، وإن كان هذا قد اقتضى منه أن يقرر أن المنهج هنا لا بد أن يختلف عن المنهج هناك، لكنه لم يفعل، أو بمعنى آخر، أن "ديكارت" قد انتبه إلى أن ميدان الروح يختلف عن ميدان المادة، لكنه لم يتحدث صراحة عن منهج خاص بعلوم الروح، وإن كان قد تحدث عن منهج العلوم الرياضية والطبيعية[1].

ولقد أسهم الفيلسوف الدانمركي "كيركجارد" إسهاماً طيبا في هذا المجال – أعني مجال الاهتمام بالجانب الروحي في الإنسان – وإن كان قد ربط إسهامه هذا بموقفه الوجودي من الدين المسيحي فهو يرى أن الموجود الإنساني يتميز بادئ ذي بدئ بالأصالة. والأصالة تعني الروح. إن الله تعالى، يعلم ذلك تماماً، وخلق الإنسان روحاً، إن ما هو زماني وأرضي ودنيوي يحاول، إبادة تلك الأصالة، أي إبادة الروح، ويقول: "كيركجارد": "اقتل أصالتك تكسب الدنيا وتخسر الأبدية، اتبع أصالتك تخسر دنياك وتكسب الأبدية"[2].

ولقد هاجم "كيركجارد" المقاييس السيكولوجية، والمنطقية، والاجتماعية، التي تجسدت في العلوم الموضوعية، والتي فسرت الإنسان ببيئته وظروفه الخارجية، ولم تعط أي اهتمام لروحه أو مصيره الأبدي، وذلك لأن الإنسان وفقا لهذه المقاييس يتحول من روح إلى مادة، وتتم دراسته في ضوء مصطلحات العالم الطبيعي في حين أن دراسته الحقة يجب أن تتم في ضوء مصطلحات علم الروح. يقول "كيركجارد": "من المستحيل أن نعرف المسيح والرسل، من خلال الميكروسكوب، أننا نعرفهم من خلال الروح وبالباطن الذاتي لكل منا، ويجب أن يكون هناك علم، له منهج يفيد في مثل تلك الدراسة"[3].

فهو بذلك يرى في منهج العلوم الطبيعية، الذي اتبعته العلوم الإنسانية، تخليا واضحا عن ذلك المعنى الباطني، والروحي الأصيل، الذي يتميز به الإنسان، إن الإنسان بمنهج العلوم الطبيعية هذا، يهبط إلى درك الحيوان والماديات، ويقترب من الأداة التي لا روح فيها.

إن البعد الديني للإنسان، يجب أن يبتعد عن هذا المنهج، الذي يحوله إلى كم، أو عدد، أو حجم أو مقدار، كأي مادة طبيعية. وبهذا يستحق "كيركجارد" أن نطلق عليه (الرائد الأول) للمنهج

---

(1) المنطق الصوري ومناهج البحث، ص402.

(2) السابق، ص406.

(3) نفس المصدر، ص400-407.

الجديد في العلوم الإنسانية، ذلك المنهج الذي تخلى عن مقولة الكم، لكي يترك الفرصة سانحة لدراسة الإنسان في جانبه الروحي والأخلاقي والداخلي[1]. من خلال مقولة الكهف.

وقد سبق علماء المسلمين كيركجارد في الاهتمام بهذه الناحية، في خلق الإنسان، فقد اهتموا بها أيما اهتمام، وأعطوها جانبا كبيرا من عنايتهم، ذلك لأنهم كما قلنا، عرفوا الإنسان واستمدوا معلوماتهم عنه، من المصدر الوحيد الصحيح، الذي أمدهم بحقيقته، القرآن الكريم والسنة النبوية المطهرة.

ولا نعجب، إذا علمنا أن الدراسات النفسية المعاصرة، تثبت أن القرآن قد سبق العلوم الطبية والنفسية الحديثة، في الاهتمام بتوجيه الناس إلى التحكم في انفعالاتهم والسيطرة عليها، لما في ذلك من فوائد صحية كثيرة، لم تعرف معرفة علمية دقيقة إلا في العصر الحديث[2].

ومهما يكن من شيء، فإن علم النفس اليوم، لديه من التحديات من عالمنا العصري، ما لا يستطيع أن يهمله، على أن هدفه الأساسي اليوم كما كان دائماً هو صوغ الآراء والمبادئ العلمية،، والهدف الأول لعلم النفس هو فهم الطبيعة البشرية، وغايته الثانية هي خدمة الجماعة الإنسانية[3].

---

(1) المنطق الصوري، ص407.

(2) القرآن وعلم النفس، ص103.

(3) مدخل إلى علم النفس الحديث، أ. ل. زانجويل، ترجمة عبد العزيز جاويد، ص317، ط: القاهرة 1957م سلسلة آلاف كتاب.

المبحث الثالث

منهج البحث في علم الاجتماع

تعريف علم الاجتماع:

لقد عرف "علم الاجتماع" تعريفات مختلفة، بأنه دراسة المجتمع، والانساق الاجتماعية، والسلوك الاجتماعي، وتفاعل الجماعات التي تكون المجتمع، والبناء الاجتماعي، والمؤسسات الاجتماعية[1].

ويعرفه "دوركيم"[2] بأنه: علم النظم الذي يبحث في طريقة نشأتها، وفي وظائفها، ويطلق لفظ نظام على جميع المعتقدات، وعلى جميع ضروب السلوك التي تفرضها الحياة الاجتماعية[3].

موضوع علم الاجتماع:

هو الظواهر الاجتماعية، ويختلف تأثير الظواهر الاجتماعية، حسب الظروف والأمكنة والأزمنة، فهناك بعض التيارات الاجتماعية، التي تسوقنا أمامها بشدة تختلف قوة وضعفاً حسب اختلاف الأزمان والأقطار، فيدفعنا أحد هذه التيارات – مثلا – نحو الزواج، على حين يدفعنا تيارا آخر نحو الانتحار، وعلى حين يدفعنا ثالث نحو الإقلال أو الإكثار من النسل، وغير ذلك من الظواهر الاجتماعية وأيا كانت هذه الظواهر فإن "دوركيم" يرى أن للظاهرة الاجتماعية قوة قاهرة خارجية، وأنها تباشر هذا القهر على أفراد المجتمع[4].

ويرى الدكتور "قاسم" أن الفضل يرجع إلى "دوركيم" في تحديد موضوع علم الاجتماع، حيث استطاع التفرقة بين الظواهر التي يدرسها هذا العلم، وبين الظاهرات التي تدرسها بعض العلوم، شديدة الصلة به. ومعرفة الظواهر الاجتماعية من الأهمية بمكان عظيم. لأنه لا وجود لعلم ما إلا إذا اهتدى الباحثون فيه إلى طائفة من الظواهر التي لا يشاركهم غيرهم في دراستها بنفي الطريقة.

---

(1) رؤية معاصرة في علم المناهج، ص434.

(2) أميل دوركيم، من أسرة يهودية، توفي سنة 1937م.

(3) قواعد المنهج في علم الاجتماع، إميل دوركيم، ترجمة د. محمود قاسم، ص42-43، ط: مصر.

(4) السابق، ص60-63 بتصرف.

"لأن الناس يستخجمون كلمة "اجتماعي"، دون كثير من الدقة. فهم يستخدمون هذا اللفظ عادة للدلالة تقريبا على جميع الظواهر التي توجد في المجتمع، لا لسبب إلا لأنها تنطوي، بصفة عامة، على بعض الفوائد الاجتماعية. ولو كان الأمر كذلك لأمكن القول، بأن كل ظاهرة تعود بالنفع على المجتمع، كالأكل والشرب والنوم، اجتماعية، ولترتب على ذلك أيضا استحالة التفرقة بين مجال البحث في هذا العلم، وبين مجال البحث في كل من علمي النفس والحياة.

وقد ذكر "دوركيم" أن هناك خاصتين، يمكن التعرف بهما على الظواهر، الاجتماعية، وهما: الموضوعية، والقهر. والموضوعية: تعني أن هذه الظواهر ذات وجود مستقل، فهي توجد خارج شعور أفراد المجتمع، وهي أسبق في الوجود من الفرد، ويترتب على هذا أنها ليست من صنعه، بل يتلقاها بدل أن يعمل على إيجادها. وقد قال "دوركيم" في بيان هذه الخاصية: "فإني حين أؤدي واجبي كأخ، أو زوج، أو مواطن، وحين انجز العهود التي أبرمتها، أقوم بأداء، واجبات خارجية، حددها العرف والقانون. وعلى الرغم من أن هذه الواجبات لا تتعارض مع عواطفي الشخصية، وعلى الرغم من شعوري بحقيقتها شعورا داخلياً، فإن هذه الحقيقة تظل خارجة عن شعوري بها، وكذا الأمر، فيما يمس العقائد والطقوس الدينية، فإن المؤمن يجدها تامة التكوين منذ ولادته، وإنما كانت هذه العقائد أسبق في الوجود من الفرد الذي يؤمن بها لأن لها وجودا خارجياً بالنسبة إليه"[1].

أما الخاصية الثانية، وهي القهر: فإن الظاهرة الاجتماعية تمتاز أيضاً، بأنها تنطوي على قوة قاهرة، آمرة، تفرض بها على أفراد المجتمع، ألوانا من السلوك والتفكير والعاطفة، وتوجب عليهم أن يصبوا سلوكهم وتفكيرهم وعواطفهم في قوالب محددة مرسومة إذا صح هذا التعبير، ويدل على وجود هذا القهر أن الفرد إذا حاول الخروج على إحدى الظواهر الاجتماعية، شعر برد فعل يقوم به المجتمع، لأن المجتمع يشرف على سلوك الأفراد، ويستطيع توقيع العقاب، على من تسول له نفسه الخروج عليه. يقول "دوركيم" في هذه الخاصية: "ولا توجد ضروب السلوك، والتفكير هذه، خارج شعور الفرد فحسب، بل إنها تمتاز أيضا بقوة آمرة قاهرة، هي السبب في أنها تستطيع أن تفرض نفسها على الفرد، أراد ذلك أم لم يرد"[2].

أما عن منهج البحث في علم الاجتماع، فنقول: إذا كان علماء النفس، قد أجروا الكثير من التجارب في موضوعات بحثهم، واستعانوا بالأجهزة والآلات، رغبة في الدقة، والضبط

---

(1) المنطق الحديث، ص206-207.

(2) السابق، ص207.

العلميين، إلا أن علماء الاجتماع لا يمكنهم في سهولة إجراء تجارب اجتماعية على ظواهر علم الاجتماع، وذلك لصعوبة إجراء التجربة، في ظروف مهيئة بطريقة منهجية صحيحة، ولكنهم يستعيضون على ذلك بالنظر إلى دراسة التغيرات كما تحدث أمامهم بالفعل دون تدخل في تهيئة ظروف لتغييرها، فكأنهم يعتمدون أساساً على طريقة الملاحظة والمقارنة العلمية.

وينبغي الإشارة إلى أن العلاقات بين الناس في مجتمع ليست أنماطاً متماثلة، أنها بالأحرى متعددة بقدر بني البشر، ولذلك كان من الصعب تعميم الأحكام بصفة شاملة، بل يجب اتخاذ الحذر في اتخاذ الحكم العام[1].

وتتخذ الدراسات الاجتماعية، عدة أساليب في البحث، حسب موضوع الظاهرة الاجتماعية، من أهمها:

البحث الاجتماعي:

ويتركز في دراسة الظاهرات الاجتماعية، بقصد الوصول إلى المبادئ التي تفسرها، وتتبع في ذلك الخطوات الآتية:

1- ملاحظة الظاهرة، ملاحظة دقيقة، وتبين تغيراتها، ومعرفة العوامل المؤثرة فيها. مثلا، في دراسة ظاهرة الأجرام، يجب دراسة مجال الجريمة، والتعرف على الأسباب التي أدت إلى الأجرام، ودراسة تاريخ حياة المجرمين.

2- جمع البيانات والمعلومات، ففي ظاهرة الأجرام، يمكن جمع بيانات عن المجرمين، من حيث صفاتهم الشخصية ونظام تربيتهم، ومعلومات عن تواريخ حياتهم وجرائمهم السابقة، وذلك في مقابلة تتم بين الأخصائيين الاجتماعيين والمجرمين.

3- تصنيف البيانات وتحليلها، يجب تصنيف البيانات المجمعة على أسس معينة مثل: السن، الجنس، الدين، التعليم، الحالة الاجتماعية، الموطن الأصلي، نوع الجريمة، ودراسة التكرار لكل عامل من هذه العوامل لدى جميع المجرمين.

---

(1) المنطق، ص181.

4- وضع فرض تفسير حدوث الظاهرة، مثلا يدرس الباحث الاجتماعي، العامل الأكثر تكراراً في أسباب الجريمة، ويتوصل إلى أنه: "نظام التنشئة الاجتماعية، فيكون هذا هو الفرض في الدراسة.

5- التحقق من صدق الفرض، وذلك بمعرفة مدى انطباق الفرض السالف على جميع الأفراد موضع البحث، وتطبيقه على غيرهم من المجرمين.

6- إذا ثبت أن الفرض، هو علة حدوث الأجرام، كظاهرة اجتماعية، أصبح مبدأ اجتماعيا، بمعنى أنه يمكن القول: "أن نظام التنشئة الاجتماعية الفاسد يؤدي إلى انحراف الفرد، وبالتالي استعداده لارتكاب الجريمة".

ويتبغي أن نعرف أن المبدأ الاجتماعي، ليس في صرامة القانون العلمي الطبيعي. بمعنى أنه قد يرتكب شخص جريمة ما، مع أن نظام تنشئته اجتماعيا، نظام صحيح وصالح، ولكنه اندفع إلى الجريمة بفعل عامل آخر.

7- المبدأ العام يمكننا من التنبؤ، فلو قيل أن فلانا سيء التنشئة الاجتماعية، توقعنا انحرافه مستقبلاً، ولو قلنا أن مستوى الثقافة والتعليم قد ارتفع في مجتمع معين، توقعنا أن يؤدي ذلك إلى ارتفاع مستوى المعيشة فيه، وهذا التنبؤ توصلنا إليه بعد تقرير الحقيقة الاجتماعية، وإثباتها على وجه اليقين[1]. وأسلوب البحث الاجتماعي هذا، دراسة عامة، تصدق في أي مجتمع دون تحديد.

وليس معنى أن علم الاجتماع يستخدم الطريقة الاستقرائية، أنه يستعين بالتجارب الحقيقة، فمما لا شك فيه، أن شدة تعقد الظواهر الاجتماعية، تجعل استخدام التجربة أمراً عسيراً وقليل الجدوى، وفيما عدا ذلك فلا بد من استخدام الملاحظة والمقارنة، والفروض، حتى يحق لهذا العلم أن يتابع العلوم التجريبية بمعنى الكلمة.

---

(1) السابق، ص182-183.

المبحث الرابع

منهج البحث في التاريخ

يعبر التاريخ عن ذاكرة الجماعات والشعوب والأمم، لأنه يستوعب بين صفحاته الحوادث التي تمر بالبشرية، ومن ثم فإن التاريخ يعبر عن ماضي الإنسان، وهذا الماضي التاريخي له طابع خاص وفريد، ومن ثم فلا حدود ثابتة معينة له، وإنما هو امتداد مستمر يعبر عن تطور الإنسان عبر الزمان[1].

وليس التاريخ أحد العلوم التجريبية، بل هناك فروق واضحة، تفصل بينه وبينها، ذلك بأن التاريخ بمعناه العام أو الخاص، لا يدرس سوى الماضي، أما العلوم التجريبية فإنها تدرس الظواهر الراهنة، وتحاول أن تهتدي إلى القوانين العامة، أي إلى العلاقات الثابتة بين الأشياء، بصرف النظر عن اختلاف الزمان أو المكان، وهي تعتمد على الملاحظة والتجربة، وتقوم على التعميم.

أما الظواهر التاريخية، فلا تقع مباشرة تحت ملاحظتنا، ولا يمكن دراستها إلا بعد وقوعها، أضف إلى ذلك، أنها لا تتكرر مطلقاً على نسق واحد، وهذا هو ما يعبرون عنه بقولهم: "إن التاريخ لا يعيد نفسه". ويترتب على اختلاف كل من طبيعة الظواهر التاريخية، والظواهر الطبيعية، أن الطريقة التي تستخدم في دراسة الأولى، تختلف بالضرورة عن الطريقة التي تستخدم في دراسة الثانية.

وقد يقال إن المؤرخ، يجمع الوثائق ويلاحظ بطريقة مباشرة وأنه يشبه في ذلك عالم الطبيعة، ولكن شتان بين مسلك كل منهما، وبين النتائج التي يصلان إليها، فإن الأول يتخذ الوثائق نقطة بدء للوصول إلى تحديد الظواهر التاريخية، على حين أن الآخر يتخذ ملاحظة الظواهر وسيلة إلى وضع الفروض، والكشف عن القوانين.

وبرغم هذه الفروق الواضحة، فهناك أوجه شبه بين طريقة البحث في التاريخ، والعلوم التجريبية، إذ يستخدم المؤرخ في الواقع طريقة استقرائية، يغلب عليها طابع (التحليل والتركيب العقليين) على حين يغلب طابع الملاحظة والتجربة على العلوم الأخرى، كذلك يهدف البحث التاريخي إلى الكشف عن العلاقات السببية بين الحوادث الماضية[2].

---

(1) علم التاريخ، لمؤلفه هرنشو، ترجمة عبد الحميد العبادي، ص8، ط: القاهرة، 1937م.

(2) المنطق الحديث، ص233-234.

ولا يمكن فهم الماضي، وتفسير حوادثه إلا إذا اعتمد الباحث على بعض الوسائل الخاصة، وإلا إذا مر بمرحلتي (التحليل والتركيب) وتتكون مرحلة التحليل من عدة خطوات تدريجية، تبدأ بجمع الوثائق ونقدها والتأكد من شخصية أصحابها، وتنتهي إلى تحديد الحقائق التاريخية الجزئية. ثم تبدأ مرحلة التركيب، عندئذ يأخذ المؤرخ، في تصنيف هذه الحقائق، والتأليف بينها تأليفا عقليا، وقد يضطر إلى سد ما يلقاه فيها من فجوات بالفروض، التي يعمل على التحقق من صدقها، فإذا تم له ذلك، استطاع الاهتداء إلى الصلات بين الحوادث وتوضيح ما خفي من أسرارها.

الخطوات المنهجية للبحث التاريخي:

لم يتبع القدماء، منهجا سليما في دراسة التاريخ، فكانوا يخلطون بينه وبين فن القصص، وكانوا يجمعون الوثائق والرويات كيفما اتفق، ثم يصهرونها ويصبونها في قالب أدبي جذاب، لكن علماء المسلمين، عنوا عناية كبرى بنقد الرواة، وبتمحيص طرقهم في النقل، خاصة فيما يتعلق بدراسة أحاديث الرسول، صلى الله عليه وسلم، وقد حدد ابن خلدون قواعد البحث في التاريخ، حتى ينهض به إلى مستوى العلوم الجديرة بهذا الاسم ثم اتجه الأوربيون إلى العناية بالدراسات التاريخية، وبينوا القواعد التي يجب على المبتدئ احترامها، وانتهوا إلى تحديد مراحل البحث تحديدا دقيقا[1].

وخطوات المنهج التاريخي هي:

1- **مرحلة اختيار موضوع البحث:** وهي أول خطوة تواجه الباحث في دراسة التاريخ، وهذه الخطوة لا تخص المؤرخ وحده بل تشترك فيها جميع المناهج العلمية، وتكاد تكون الأسس العامة التي يتم وفقا لها اختيار موضوع البحث واحدة في جميع العلوم.

وهناك عوامل كثيرة تؤثر في اختيار موضوع البحث منها: مدى توافر المصادر والمعلومات المطلوبة، وميل الباحث، ودرجة استعداده العلمي، ونوع تخصصه، والفكرة الزمنية التي يحتاج إليها، وتحديد مشكلة البحث، والهدف الذي يرمي من ورائه الباحث في بحثه[2].

---

(1) السابق، ص241.

(2) في فلسفة العلوم ومناهج البحث، د. محمد مهران، وحسن عبد الحميد، ص269، ط: القاهرة 1978م.

2- مرحلة جمع الوثائق الخاصة بموضوع البحث: وهي خطوة هامة، لأي دراسة تاريخية، فإذا لم تكن هناك وثائق، فليس ثمة تاريخ، فالوثائق هي المصدر الوحيد للمعرفة التاريخية، والباحث الذي يكتب التاريخ، دون أن يحصل على مجموعة من الوثائق الأساسية، تنقص قيمة بحثه العلمية، أو تتضائل أو تنعدم، مهما بذل من مجهود، وهذه المرحلة ليست بالأمر الهين، ففي أكثر الأحيان يعجز الباحث بمفرده، عن القيام بهذا العمل الثاني ومن أجل ذلك، أنشئت المكتبات والمتاحف، ودور الآثار، ودور المحفوظات "ولقد تم وضع الفهارس للكثير من الوثائق المحفوظة في الأماكن العامة، إلا أنها في أحوال كثيرة تكون غير وافية، ويكتفي أغلبها بوضع أرقام مجلدات الوثائق مع بيان الشهور والسنوات التي تناولتها، دون أن تصف محتوياتها ومضمونها[1].

3- نقد الوثائق: لما كانت مادة التاريخ لا تنفع تحت ملاحظاتنا بطريقة مباشرة، ولما كانت الوثائق السبيل الوحيد إلى معرفتها، فإنه يجب الحذر في استخدامها، والعناية بالتفرقة بين الصحيح والمزيف منها، ... وأسباب الخطأ في الوثائق كثيرة، فقد يعجز الناسخ عن فهم بعض كلماتها، وقد يفهمها فهما خاطئاً، وقد يتسرع فلا يقارن بين الأصل الذي يأخذ عنه، وبين غيره من الأصول، وتزيد الأخطاء، كلما كثر عدد الأيدي التي تتداول الوثائق، ولا يرجع ذلك إلى السهو، أو إلى غلبة الخيال اللاشعوري أثناء النقل فحسب، بل هناك أيضا تحريف مقصود فقد يدس الناسخ، وقد يزيف وثيقة بأكملها، وقد يغير بعض فقراتها بالزيادة أو النقصان.

ويمكن تشبيه نقد الوثائق، بعملية التطهير، أو الترقيع، وذلك لأنها لا تؤدي إلا إلى بعض النتائج السلبية، بمعنى أنها لا تزيدنا علما بالحقائق التاريخية[2]، بل تبين لنا أن بعض الوثائق مزور، أو منقول، وأنه لا فائدة من استخدامه، ولكنها لا تؤدي إلى بعض النتائج الإيجابية.

4- مرحلة التركيب التاريخي: تنحصر مهمة المؤرخ في هذه المرحلة، في تنظيم وترتيب الوقائع التاريخية حتى تأخذ الطابع التاريخي للفترة التي يبحثها. فالمؤرخ، يؤلف بين الوقائع التاريخية، على نحو خاص، حتى يكون لنفسه صورة واضحة متسقة عن الظواهر الماضية، وحتى يستطيع وصفها وصفا دقيقاً، كما لو كان قد رآها بالفعل.

---

(1) منهج البحث التاريخي، د. حسن عثمان، ص71، ط: دار المعارف، 1964م.

(2) المنطق الحديث، ص241-242.

ولا يمكن تحديد صورة صادقة عن الماضي، إلا إذا صنفت الظواهر التاريخية في طوائف تحتوي كل منها على أمور خاصة متجانسة ومع ذلك فلا يكفي التصنيف وحده، إذ تبقى بعده فجوات لم تذكر الوثائق عنها شيئا، وحينئذ فلا بد من تدخل الخيال والاستنباط لسد فراغها. ومعنى ذلك، أن التاريخ لن يكون علما بمعنى الكلمة إلا إذا سلك سبيل العلوم الأخرى، أي إلا إذا اعتمد على الفروض، لكي يسد بها النقص في الوثائق، ولكي يربط الظواهر التاريخية ويفسرها، وتلك هي المشكلة الكبرى في الطريقة التاريخية.

فإن المؤرخ لا يستطيع استخدام الوسائل المادية التي يستخدمها الباحث في العلوم الطبيعية، كتحليل الظواهر وتركيبها لمعرفة عناصرها، وخواصها، والعلاقات بينها، بل يعتمد فحسب على التأليف بين عدة صور ذهنية، تنقلها إليه الوثائق، عن ظواهر نفسية، أو اجتماعية، أو مادية، انقضى زمنها[1].

5- مرحلة التعليل: إذا انتهى المؤرخ من سد الفجوات، والتحقق من صدق فروضه بتطبيقها على النتائج الجزئية، التي هداه إليها التحليل، وجب عليه أن يربط هذه النتائج جميعها، وذلك ببيان العلاقات التي توجد بينها، وهذا هو معنى التعليل[2].

وليس من الممكن أو السهل، دائما معرفة أسباب الحقائق التاريخية بدرجة واحدة، فلقد تعرف أسباب بعض الحوادث بسهولة لإمكان معرفة الظروف التي أحاطت بها، على حين لا يمكن، أو لا يسهل معرفة أسباب بعضها الآخر، على وجه الدقة، لغموض الظروف التي أحاطت بها، واختلاط الأصول والروايات بشأنها، على نحو يجعل الوصول إلى الحقيقة أمراً متعذراً أو عسيراً، مهما اجتهد الباحث في البحث والتحري والاستقصاء[3].

6- مرحلة العرض: وهي آخر خطوات المنهج التاريخي، والعرض، هو الأسلوب الذي يستخدمه الباحث في عرض الحقائق التي هداه إليها التحليل والتركيب، وتكاد تكون تلك الخطوة خاصة بالتاريخ دون غيره من العلوم.

---

(1) المنطق الحديث، ص241-242.

(2) السابق، ص251.

(3) منهج البحث التاريخي، ص188.

وليس هناك طريقة متفق عليها في عرض البحوث التاريخية، فلكل مؤرخ طابعه الخاص في نقد الوثائق وتحليلها وتصنيف الحقائق الجزئية، والتركيب بينها وتفسيرها، كما أن له وجهة نظره في تحديد العوامل أو الأسباب المؤثرة في مجرى التاريخ.

هذه نماذج من مناهج البحث، في العلوم الإنسانية، ولقد اخترنا هذه الثلاثة، علم النفس، وعلم الاجتماع، والتاريخ، لأنها توضح فيما بينها المداخل الرئيسية المختلفة، المستخدمة في الدراسات الإنسانية، بحيث أن إضافة قائمة طويلة من العلوم لن يؤدي إلا إلى إعاقة النقاش، دون الإسهام بشيء له مغزى.

وبهذا يكون الكتاب قد تم بفضل الله تعالى

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين

قائمة المصادر والمراجع

1- القرآن الكريم، جل من أنزله.

2- إحصاء العلوم – أبو نصر الفارابي – ط: دار الفكر العربي 1948م.

3- الإشارات والتنبيهات – للشيخ الرئيس ابن سينا – ط: دار المعارف.

4- أرسطو من نوابغ الفكر الغربي – د. عبد الرحمن بدوي – ط: بيروت.

5- أسس الفلسفة، د. توفيق الطويل – ط6: النهضة العربية 1976م.

6- أثر الثقافة الإسلامية في تكوين الإنسانية – بريفولت – ترجمة السيد أبو النصر – ط: مصر 1957م.

7- الاستقراء والمنهج العلمي، د. محمود فهمي زيدان، ط: مؤسسة الجامعة الإسكندرية 1980م.

8- الأسس المنطقية للاستقراء – محمد باقر الصدر – ط: دار الفكر بيروت 1972م.

9- الإسلام والفكر العلمي، د. محمد المبارك – ط: دار الفكر بيروت.

10- الإسلام والعلم التجريبي – د. يوسف السويدي – ط: بيروت 1400هـ.

11- الإحكام في أصول الأحكام – للآمدي – ط: دار الحديث القاهرة.

12- إرشاد الفحول – للشوكاني – ط: دار الوفا – بيروت.

13- الإمام جعفر الصادق – للمستشار عبد الحليم الجندي – ط: المجلس الأعلى للشئون الإسلامية.

14- البصائر النصيرية في علم المنطق – عمر بن سهلان الساوي – ط: صبيح 1316هـ.

15- تاريخ العلم ودور العلماء العرب في تقدمه – د. عبد الحليم منتصر – ط: دار المعارف 1967م.

16- تيسير القواعد المنطقية – د. محمد شمس الدين إبراهيم – ط: القاهرة 1981م.

17- توضيح المفاهيم في المنطق القديم – د. رشدي عزيز – ط: القاهرة 1981م.

18- التفكير العلمي ومناهجه – د. إبراهيم محمد إبراهيم – ط: 1980م.

19- التعريفات – للشريف الجرجاني – ط: الحلبي 1938م.

20- تسهيل الوصول – للمحلاوي – ط: الحلبي القاهرة.
21- تأملات في الفلسفة الحديثة والمعاصر – د. محمد عبد الرحمن بيصار – ط: الأنجلو 1972م.
22- تاريخ الفلسفة الحديثة – أ/ يوسف كرم – ط6: دار المعارف.
23- تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك – د. قدري حافظ – ط: القاهرة 1954م.
24- التأملات في الفلسفة الأولى – رينيه ديكارت – تقديم وتعليق وترجمة د. عثمان أمين – ط: الهيئة المصرية 1985م.
25- التفكير العلمي – د. زكريا إبراهيم – ط: القاهرة 1965م.
26- جدلية الإسلام – د. محمد شوقي الفنجرى – ط: المجلس الأعلى للشئون الإسلامية 2000م.
27- الجانب الإلهي من التفكير الإسلامي – د. محمد البهى – ط: دار غريب القاهرة 1982م.
28- الحسن بن الهيثم وكشوفه البصرية – د. مصطفى نظيف – ط: مصر 1942م.
29- الحسن بن الهيثم رائد علم الضوء في مستهل القرن الحادي عشر الميلادي – د. أحمد مرسي – ط: المغرب 1976م.
30- ديمقريطس فيلسوف الذرة وأثره على الفكر الفلسفي – د. علي عبد المعطي محمود وآخرين – الهيئة العامة 1975م.
31- ديكارت – د. عثمان أمين – ط: القاهرة 1955م.
32- دراسات في النفس الإنسانية – أ/ محمد قطب – ط: دار العلم القاهرة.
33- الدين والتحليل النفسي – أ/ أريك فرويد – ترجمة فؤاد كامل – ط: القاهرة.
34- الرد على المنطقيين – لشيخ الإسلام ابن تيمية – ط: بيروت.
35- رؤية معاصرة في علم المناهج – د. علي عبد المعطي محمد – ط: بيروت 1969م.
36- شمس العرب تسطع على الغرب – هونكة – ترجمة فاروق بيضون – ط: بيروت 1969م.
37- صون المنطق والكلام عن فني المنطق والكلام – للإمام السيوطي – ط: القاهرة 1970م.
38- علم الاجتماع والفلسفة – د. قبارى محمد إسماعيل – ط: القاهرة 1966م.
39- علم المنطق الحديث – د. محمد حسين عبد الرزاق – ط: القاهرة.
40- عبقرية العرب في العلم والفلسفة – د. عمر فروخ – ط: بيروت 1952م.
41- علم التاريخ – مرنشو – ترجمة عبد الحميد العبادي – ط: القاهرة 1937م.

42- فلسفة العلوم الطبيعية – د. ماهر عبد القادر محمد – ط: دار المعرفة الجامعية – 1979م.
43- الفلسفة الحديثة – د. نازلي إسماعيل – ط: القاهرة 1983م.
44- الفلسفة الإسلامية بين الأصالة والتقليد – د. محمد حسن مهدي ط: الصفا والمروة 1997م.
45- فلسفة العلوم الطبيعية – د. ماهر عبد القادر – ط: دار المعرفة الجامعية 1979م.
46- فن البحث العلمي – أ/ بيفردج – ترجمة زكريا فهمي، ط: دار النهضة العربية 1963م.
47- فلسفة الرياضة – د. محمد ثابت الفندي – ط: دار النهضة العربية – بيروت 1969م.
48- في الفلسفة مدخل وتاريخ – د. محمد كمال جعفر وحسن الشافعي – ط: الكويت 1981م.
49- فرنسيس بيكون مجرب العلم والحياة – عباس محمود العقاد – ط: القاهرة 1954م.
50- في فلسفة العلوم ومناهج البحث – د. محمد مهران وحسن عبد الحميد – ط: القاهرة 1978م.
51- قواعد المنطق في علم الاجتماع – أ/ دور كايم – ط: القاهرة.
52- القرآن والمنهج العلمي المعاصر – المستشار عبد الحليم الجندي – ط: دار المعارف 1984م.
53- قصة النزاع بين الدين والفلسفة – د. توفيق الطويل – ط: النهضة العربية.
54- القرآن وعلم النفس – د. محمد عثمان نجاتي – ط: دار الشروق 1982م.
55- قواعد المنهج في علم الاجتماع – إميل دور كيم – ترجمة د. محمود قاسم – ط: القاهرة.
56- كشاف اصطلاحات الفنون – التهانوى – ط: القاهرة.
57- منهج البحث التاريخي – د. حسن عثمان – ط: دار المعارف 1964م.
58- المنطق الحديث ومناهج البحث – د. محمود قاسم – ط: الأنجلو المصرية 1949م.
59- منطق البرهان – د. يحيى هويدي – ط: القاهرة.
60- المنطق والفكر الإنساني – د. عبد السلام محمد عبده – ط: القاهرة 1980م.
61- المنطق الميسر – د. عبد المنعم محمود شعبان – قاصد خير القاهرة.
62- المختار من شرح السلم – شهاب الدين أحمد الملوى – ط: الأزهر 1974م.
63- مدخل إلى الفلسفة – د. إمام عبد الفتاح – ط3: دار الثقافة للطباعة 1975م.
64- المنطق الصوري – د. علي سامي النشار – ط: دار المعارف 1963م.
65- المنطق الأرسطى بين القبول والرفض – د. محمد حسن مهدي – ط: المطبعة العربية الحديثة – 2000م.

66- مقاصد الفلاسفة – أبو حامد الغزالي – ط: المحمودية – القاهرة 1936م.
67- المنطق الوضعي – د. زكي نجيب محمود – ط: الأنجلو المصرية 1961م.
68- المنطق الصوري والرياضي – د. عبد الرحمن بدوي – ط3: النهضة المصرية 1968م.
69- المنطق الحديث ومناهج البحث – د. إبراهيم محمد إبراهيم – ط: القاهرة 1980م.
70- مقال عن المنهج – رينيه ديكارت – ترجمة محمود الخضيري – ط: الهيئة العامة 1985م.
71- المنطق الصوري – د. نازلي إسماعيل – ط: المركز العلمي للطباعة 1979م.
72- المنطق – د. محمد سامي محفوظ – ط: وزارة التربية والتعليم.
73- مبادئ المنطق الرمزي – د. نازلي إسماعيل – ط: القاهرة 1983م.
74- محاضرات في المنطق – د. إمام عبد الفتاح – ط: دار الثقافة 1973م.
75- المنهج الجدلي عند هيجيل – د. إمام عبد الفتاح – ط: دار المعارف 1969م.
76- مناهج البحث عند مفكري الإسلام – د. علي سامي النشار – ط: المعارف 1965م.
77- المنطق الصوري ومناهج البحث – د. علي عبد المعطي وحربي عباس – ط: دار المعرفة الجامعية – 1994م.
78- المنطق الحديث ومناهج البحث – د. علي حسن محمد – ط: أسيوط.
79- مدخل إلى دراسة الطب التجريبي – برنارد كلود ترجمة يوسف مراد ط: القاهرة 1944م.
80- المرشد السليم في المنطق القديم والحديث – د. عوض الله حجازي – ط4: القاهرة.
81- المنطق التوجيهي – د. أبو العلا عفيفي – ط: القاهرة.
82- منطق حديث – علي محمد جبر – ط: القاهرة.
83- المنطق – جون استوارت مل – ط: لندن 1995م.
84- مناهج البحث العلمي – د. عبد الرحمن بدوي – ط: النهضة العربية 1969م.
85- منهج البحث العلمي عند العرب في العلوم الطبيعية – د. محمد جلال موسى – دار الكتاب اللبناني 1972م.
86- مجلة منار الإسلام – العدد الثامن – ط: 1980م.
87- المقدمة – لابن خلدون – ط: عبد السلام شقرون القاهرة.
88- المعتمد في أصول الفقه – لأبي الحسن البصري – ط2: بيروت.
89- منهاج الوصول إلى علم الأصول – للبيضاوي – ط: دار المعارف.

90- مفتاح الوصول – للتلمساني – ط: الكليات الأزهرية القاهرة.
91- المدرسة السلفية وموقف رجالها من المنطق وعلم الكلام – د. محمد عبد الستار نصار – ط: دار الأنصار القاهرة.
92- مصادر المعرفة في الفكر الديني والفلسفي – د. عبد الرحمن بن زيد الزنيدي – ط: السعودية 1992م.
93- مقدمة للفلسفة الرياضية، لمؤلفه برتراند رسل – ترجمة أ/ محمد مرسي أحمد – ط: القاهرة 1962م.
94- مدخل إلى علم النفس الحديث – أ – ل زانجويل – ترجمة عبد العزيز جاويد – ط: القاهرة 1957م.
95- معيار العلم – لأبي حامد الغزالي – ط: القاهرة 1937م.
96- منطق أرسطو – د. عبد الرحمن بدوي – ط: القاهرة 1948م.
97- مبادئ علم النفس العام – د. يوسف مراد – ط: القاهرة 1954م.
98- نظرية المنطق بين فلاسفة الإسلام واليونان – د. محمد السيد الجليند – ط2: التقدم 1985م.
99- نظريات الاستقراء والتجربة – لاندريه لالاند – ط: باريس 1929.
100- نقض المنطق – شيخ الإسلام ابن تيمية – ط: دار المعرفة 1951م.
101- نقد منطق أرسطو بين المسلمين ومفكري العرب – د. السيد رزق الحجر – ط: القاهرة 1988م.
102- النفسانية المنطقية عند جون مل – د. عبد الفتاح الزبيدي – ط: الهيئة المصرية 1985م.
103- نشأة الفكر الفلسفي في الإسلام – د. علي سامي النشار – ط: دار المعارف.
104- نحو فلسفة علمية – د. زكي نجيب محمود – ط2: الأنجلو المصرية 1980م.

كتب للمؤلف:

1. الفلسفة الإسلامية بين الأصالة والتقليد.
2. ابن رشد وفلسفته الإلهية.
3. القول السديد في أهم قضايا علم التوحيد.
4. الفلسفة الإغريقية من طاليس إلى أبرقلوس.
5. الجمهورية المثالية في فلسفة أفلاطون وموقف الإسلام منها.
6. المدينة الفاضلة في فلسفة الفارابي وموقف الإسلام منها.
7. التيارات الفكرية المعاصرة وخطرها على الإسلام.
8. الأخلاق الإسلامية وأثرها على الفرد والمجتمع.
9. قضية الإمامة نشأتها وتطورها بين الفرق الإسلامية.
10. الأباضية نشأتها وعقائدها.
11. الإسلام في مواجهة الغزو الفكري الاستشراقي والتبشيري.
12. المنطق الأرسطي بين القبول والرفض.
13. عقيدة المؤمن في الإلهيات (الجزء الأول).
14. عقيدة المؤمن في النبوات والسمعيات (الجزء الثاني).
15. المنهاج القويم في منطق العلم الحديث ومناهج البحث.
16. لمحات من الفلسفة الحديثة والمعاصرة.
17. ظاهرة الشك بين الغزالي وديكارت.
18. إخوان الصفا وفلسفتهم الدينية.
19. التصوف الإسلامي بين الاعتدال والتطرف.
20. الروح بين الإيمان والإلحاد المعاصر.
21. العقيدة وأثرها في سلوك الإنسان.
22. الفلسفة الغربية القديمة عرض ونقد.
23. المنهج السليم في توضيح مفاهيم المنطق الأرسطي القديم.
24. الإسلام في مواجهة الاتجاهات الفكرية المعاصرة.

25. ابن رشد وقضية التأويل.
26. الجانب الأخلاقي في فلسفة الفارابي عرض ونقد.
27. تأملات في الفلسفة العامة والأخلاق.
28. موقف المستشرقين من التفكير الفلسفي في الإسلام.
29. وقفات حول أهم الأديان الوضعية القديمة.
30. بهجة المجالسة حول آداب البحث والمناظرة.

والله المستعان

ولا حول ولا قوة إلا بالله العلي العظيم